

明 細 書

通信装置及び通信方法

技術分野

- [0001] 間欠受信動作を行う通信装置と連続受信動作を行う通信装置とが通信する技術に関する。

背景技術

- [0002] 特許文献1には、制御信号を常送する無線局を有しない非常送の無線システムにおいても、受信局の間欠受信動作を可能にすることができる通信システムが開示されている。具体的には、発呼局及び着呼局から構成される無線通信システムにおいて、受信待ちの状態にある着呼局は、一定周期($d+t$)で間欠的に時間 d においてのみ受信部を動作状態とする。一方、受信待ちの着呼局を呼び出して通信を始めようとする発呼局は、着呼局の呼出番号を送出する前に、周期($d+t$)より長い期間、受信部起動信号を送出する。着呼局の受信部は、周期($d+t$)で時間 d だけ動作状態となるため、この周期より長い起動信号を確実に捕獲して受信部を常時動作状態にすることが可能となる。

特許文献1:特開2003-87180号公報

発明の開示

- [0003] しかしながら、特許文献1の技術によれば、間欠動作する受信局を確実に常時動作状態にすることは可能であるが、その後、着呼局は常時動作状態となるため、着呼局の省電力化を図ることができないという課題を備えている。
- [0004] 本発明の目的は、間欠動作をしない通信装置と間欠動作をする通信装置とが混在する通信システムにおいて、間欠動作をする通信装置の省電力化を図りつつ、通信装置同士が高速に通信することができる通信装置及び通信方法を提供することである。
- [0005] そこで、本発明による通信装置は、ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、前記複数の機器は、データを間欠受信する少なくとも1台の間欠機器を含み、種々のデータを送信する送信処理手段と、送信されたデータを常

に受信する連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、前記間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを前記送信処理手段に送信させると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、種々のデータを受信する受信処理手段と、前記受信処理手段を制御する受信制御手段とを備え、前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求情報が設定されたデータが受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させることを特徴とする。

[0006] この構成によれば、送信側の通信装置は、連続動作要求情報が設定されたデータを送信すると共に、所定の連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる。一方、受信可能期間と受信休止期間とを交互に繰り返して間欠動作する通信装置は、連続動作要求情報が設定されたデータを受信すると、前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる。そして、間欠動作する通信装置は、この連続動作要求有効時間において、間欠動作状態から、常にデータを受信する連続動作状態へと移行する。

[0007] そのため、送信側の通信装置は、自己が連続動作要求有効時間内であれば、間欠動作する通信装置も連続動作要求有効時間内となる結果、その時間内において送信したデータは、間欠動作する通信装置で受信されることになる。従って、送信側の通信装置は、通信装置を常に監視し、間欠動作における受信可能期間を見計らってデータを送信しなくとも、連続動作要求有効時間内、すなわち、自機の計時手段が計時動作を行っている時に、データを送信すれば、間欠動作する通信装置にデータを受信させることができる。

[0008] その結果、間欠動作する通信装置によるデータの受信ミスをなくすることが可能となり、高速、かつ高効率なデータ通信を実現することができる。また、間欠動作する通信装置は、連続動作要求有効時間外においては、間欠動作するため、省電力化が図られている。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の実施の形態1における通信装置が適用された機器により構成されるネットワークシステムの構成図を示している。

[図2]本発明の実施の形態1における通信装置のブロック構成図を示している。

[図3]本発明の実施の形態1における通信装置で使用するパケットのデータ構造を示した図面である。

[図4]受信設定レジスタ及び送信設定レジスタの設定条件を示した表である。

[図5]本発明の実施の形態1における通信装置の同報送信処理手順を示すフローチャートである。

[図6]本発明の実施の形態1における通信装置の単信送信処理手順を示すフローチャートである。

[図7]本発明の実施の形態1における通信装置の受信処理手順を示すフローチャートである。

[図8]本発明の実施の形態1における通信装置のシーケンス図を示している。

[図9]本発明の実施の形態1における通信装置のシーケンス図を示している。

[図10]本発明の実施の形態2における通信装置のブロック構成図を示している。

[図11]本発明の実施の形態3における通信装置のブロック構成図を示している。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0011] (実施の形態1)

図1は、実施の形態1による通信装置が適用された機器1及び機器2より構成されるネットワークシステムを示した図面である。機器1及び機器2は、各々同一機能を有する機器であってもよいし、全く異なる機能を有する機器であってもよい。

[0012] 機器1は、通信装置1011、機能部1001、及び端末制御部1002を備えている。機能部1001は、機器1が備える種々の機能を実現するための種々の処理を行う。端末制御部1002は、機能部1001が機器2若しくは図示しない他の機器との通信を行う際に、通信装置1011に対して通信処理を要求する処理等を行い、通信装置1011の制御を司る。

[0013] 通信装置1011は、端末制御部1002から通信要求及び通信データを受け取って

無線送信を行う機能、及び通信路3から受信した信号からパケットを抽出し、端末制御部1002に通知する機能等を備える。

[0014] 機器2は機器1同様、機器2が備える種々の機能を実現するための種々の処理を行う機能部2001と、通信装置2011を制御する端末制御部2002と、通信装置2011とを備えている。

[0015] ここで、通信装置1011、2011は、共に同一構成であり、図2に示す通信装置11が適用されていることが特徴となっている。なお、図1では、機器に対して1及び2の符号を付して表していたが、以下の説明では、機器に対しては1の符号のみを付して表すものとする。

[0016] 通信路3は、エコーネット、無線LAN、UWB等の無線による通信路が採用されるが、これに限定されず、有線による通信路を採用してもよい。

[0017] 図2は、本発明の実施の形態1による通信装置11のブロック構成図を示している。図2に示すように、通信装置11は、受信処理部101、送信処理部102、受信制御部103、送信制御部104、受信設定レジスタ105、送信設定レジスタ106、計時部107、受信インタフェース部111、及び送信インタフェース部112を備えている。なお、図1において実線は制御信号の流れを示し、点線は通信データ(メッセージ)の流れを示している。

[0018] 受信処理部101は、受信制御部103からの制御により受信可能状態と受信休止状態とが切り替えられ、受信休止状態により省電力化が図られている。受信処理部101は、動作中において、通信路3からの信号を待ち受け、自局宛ての信号を受信した場合には、受信した信号からパケットP1を取り出して受信制御部103に渡す。

[0019] 図3(a)は、受信処理部101から受信制御部103には渡されるパケットP1のデータ構造を示した図面である。図3(a)に示すように、パケットP1は、送信先物理アドレス部202、送信元物理アドレス部203、制御コード部204、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。送信先物理アドレス部202には、単信時には送信先の通信装置11のアドレスが格納され、同報時にはブロードキャストアドレスが格納される。

[0020] 送信元物理アドレス部203には、ネットワークシステムを構成する送信元の通信装

置11のアドレスが格納される。制御コード部204には、受信側の機器1の通信装置11の動作を制御するための制御コードが格納される。この制御コードには、受信側の機器1の通信装置11に対して受信後の一定時間は受信休止状態に移行することなく、受信可能状態を一定期間(連続動作要求有効時間)継続して行うように要求する連続動作要求フラグ(連続動作要求情報)が含まれる。

[0021] データ長部200には、通信データ部201に格納されるメッセージのデータ長が格納される。通信データ部201には、機器1の機能部1001が伝送対象とするメッセージが格納される。ここで、通信装置11は、通信データ部201に格納されるメッセージをデコードしない。

[0022] 受信設定レジスタ105は、端末制御部1002より設定可能な、例えば1ビットのレジスタである。本実施の形態では、受信設定レジスタ105は、1のデータが書き込まれている場合にアサートされ、0のデータが書き込まれている場合にディアサートされる。

[0023] 受信制御部103は、初期化時に受信設定レジスタ105がアサートされている場合、受信処理部101を連続受信モードに設定し、受信設定レジスタ105がディアサートされている場合、受信処理部101を間欠受信モードに設定する。

[0024] また、受信制御部103は、受信可能期間と受信休止期間とが一定の間欠周期で交互に繰り返される間欠受信モードにおいて受信可能期間と受信休止期間とを計時するためのタイマを備えている。ここで、間欠周期とは、受信可能期間と受信休止期間との合計時間を指す。

[0025] 更に、受信制御部103は、受信処理部101を連続受信モードに設定している場合、受信処理部101を常に受信可能状態に設定し、間欠受信モードに設定している場合、上記タイマにより計時される受信可能期間と、計時部107により計時される連続動作要求有効時間内とに限って、受信処理部101を受信可能状態にする。ここで、連続動作要求有効時間は、受信可能期間よりも長いものとし、連続動作要求有効時間内においては、受信処理部101は、常に受信可能状態にされる。

[0026] 更に、受信制御部103は、受信処理部101から受け取ったパケットP1の送信元物理アドレスをデコードし、デコードした送信元物理アドレスを送信元論理アドレスに変

換し、変換した送信元論理アドレスを含むパケットP2を生成し、受信インタフェース部111に渡す。

[0027] 図3(b)はパケットP2のデータ構造を示す図面である。図3(b)に示すように、パケットP2は、受信通知コード部205、送信元論理アドレス部206、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。受信通知コード部205には、通信装置11がメッセージを受信したことを端末制御部1002に通知するための符号である受信通知コードが格納される。送信元論理アドレス部206には、上記送信元論理アドレスが格納される。データ長部200及び通信データ部201には、パケットP1同様、データ長及びメッセージが格納される。

[0028] 図2に示す受信制御部103は、受信処理部101から受け取ったパケットP1の制御コードをデコードし、制御コードに含まれる連続動作要求フラグが有効になっている場合、計時部107に計時のリセット及び計時のスタートを要求する。

[0029] 受信インタフェース部111は、端末制御部1002にパケットP2を渡すインタフェースである。

[0030] 送信処理部102は、送信制御部104から受け取ったパケットP3を所定の信号に変換し、通信路3に対してパケットP3を同報又は単信送信する処理を行う。ここで、送信処理部102は、ネットワークシステム内の間欠受信動作している他の機器1に対してパケットP3を送信する場合、当該機器1がパケットP3を受信することができるように、上記間欠周期より長い期間繰り返してパケットP3を送信する処理と、連続受信動作している他の機器1に対して、一回のみパケットP3を送信する処理とのいずれかの処理を行うことができる。

[0031] ここで、送信制御部104から送信処理部102に渡されるパケットP3は受信処理部101から受信制御部103に渡されるパケットP1とほぼ同じ構成である。図3(d)はパケットP3のデータ構造を示す図面である。パケットP3は、送信元物理アドレス部212、送信先物理アドレス部211、制御コード部204、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。

[0032] 送信元物理アドレス部212には、送信側の機器1の物理アドレスが格納される。送信先物理アドレス部211には、受信側の機器1の物理アドレスが格納される。制御コ

ード部204、データ長部200、及び通信データ部201は、パケットP1同様、制御コード、データ長、及びメッセージが格納される。

[0033] 送信制御部104は、送信インタフェース部112からパケットP4が入力されることにより送信制御処理を開始する。図3(c)はパケットP4のデータ構造を示す図面である。図3(c)に示すようにパケットP4は、送信要求コード部207、送信先論理アドレス部208、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。

[0034] 送信要求コード部207には、端末制御部1002との間の通信において、端末制御部1002がメッセージの送信を通信装置11に要求することを示す符号である送信要求コードが格納される。送信先論理アドレス部208には、受信側の機器1の論理アドレス、又はブロードキャストアドレスが格納される。ブロードキャストアドレスが格納されている場合、同報送信が要求されていることを意味する。データ長部200には通信データ部201の格納されるメッセージのデータ長が格納される。通信データ部201には、図1に示す機能部1001が伝送しようとするメッセージが格納される。ここで、通信データ部201に格納されたメッセージの内容については通信装置11によりデコードされない。

[0035] 送信制御部104は、送信インタフェース部112から受け取ったパケットP4の送信先論理アドレスをデコードし、送信先物理アドレスに変換する。また、送信制御部104は、送信設定レジスタ106と計時部107との状態を読み出し、表1に示す条件の組み合わせに応じた連続動作要求フラグが設定された制御コードを含むパケットP3を生成し、送信処理部102に渡す。ここで、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定した場合、計時部107に計時のリセット及び計時のスタートを要求する。

[0036] また、送信制御部104は、表1の条件の組み合わせに応じて、間欠周期より長い期間繰り返してパケットP3を送信する処理と、一回のみパケットP3を送信する処理とのいずれかの処理を送信処理部102に行わせる。

[0037] 送信設定レジスタ106は、図2に示す端末制御部1002より設定可能な1ビットのレジスタであり、1のデータが書き込まれている場合、アサートされ、0のデータが書き込まれている場合、ディアサートされる。

- [0038] 図1に示す端末制御部1002は、機器1がコントローラである場合、ネットワークシステム上に間欠動作する機器1が少なくとも1台存在するか否かの検査を行い、ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1が少なくとも1台存在する場合、送信設定レジスタ106をアサートし、システム上に間欠受信動作する機器1が全く存在しない場合、送信設定レジスタ106をディアサートする。
- [0039] また、端末制御部1002は、機器1がコントローラ以外の機器である場合、送信設定レジスタ106をディアサートする。送信設定レジスタ106の設定は、通信装置11の初期化時、又はネットワークシステム上に新たに機器1が接続された時、若しくはネットワークシステムから機器1が取り外された時等のネットワークシステムの構成が変更されたときのみ行われ、定常状態では設定されない。
- [0040] 送信インタフェース部112は、端末制御部1002からデータを受信するためのインタフェースである。
- [0041] 図2に示す計時部107は、通信装置11の起動時にはリセットされた状態にあり、受信制御部103及び送信制御部104により任意のタイミングで計時のリセット及びスタートが行われる。
- [0042] 計時部107は、スタートしてから所定の連続動作要求有効時間が経過すると計時をストップするが、このスタートからストップまでの期間を連続動作要求有効時間内、それ以外の期間を連続動作要求有効時間外と定義する。ここで、連続動作要求有効時間の値は、計時部107が固定的に保持している値であり、全ての機器1において同じ値が採用される。また、連続動作要求有効時間の値は、受信制御部103によりスタートされた場合であっても、送信制御部104によりスタートされた場合であっても同じ値である。なお、連続動作要求有効時間の値は、連続動作モードでメッセージの往復が数回行える程度の値に設定されることが望ましい。
- [0043] 上記のような構成からなる通信装置11において、送信制御部104は3種類の条件の組み合わせに応じて表1に示すように6通りに処理を切り替える。
- [0044] [表1]

処理	条件1 要求種別	条件2 送信設定 レジスタ	条件3 計時部状態	送信制御部処理	
				連続動作 要求フラグ	送信制御
1	同報処理	アサート	連続動作要求 有効時間内	設定あり	一回のみ 送信
2			連続動作要求 有効時間外	設定あり	繰り返し 送信
3		ディアサート	—	設定あり	一回のみ 送信
4	単信処理	アサート	連続動作要求 有効時間内	設定なし	一回のみ 送信
5			連続動作要求 有効時間外	設定あり	繰り返し 送信
6		ディアサート	—	設定なし	一回のみ 送信

[0045] 表1において、条件1は、同報送信が要求されたか単信送信が要求されたかを示す要求種別によって区別される。条件2は、送信設定レジスタ106がアサートされているかディアサートされているかによって区別される。条件3は、計時部107の状態によって区別される。

[0046] 処理1は、条件1が同報送信に該当し、条件2がアサートに該当し、条件3が連続動作要求有効時間内に該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、パケットP3が一回のみ送信されるように送信処理部102を制御する。

[0047] 処理2は、条件1が同報送信に該当し、条件2がアサートに該当し、条件3が連続動作要求有効時間外に該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、パケットP3が繰り返し送信されるように送信処理部102を制御する。

[0048] 処理3は、条件3にかかわらず条件1が同報送信に該当し、条件2がディアサートに該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、パケットP3が一回のみ送信されるように

送信処理部102を制御する。

[0049] 処理4は、条件1が単信送信に該当し、条件2がアサートに該当し、条件3が連続動作要求有効時間内に該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定しないパケットP3を生成し、パケットP3が一回のみ送信されるように送信処理部102を制御する。

[0050] 処理5は、条件1が単信送信に該当し、条件2がアサートに該当し、条件3が連続動作要求有効時間外に該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、パケットP3が繰り返し送信されるように送信処理部102を制御する。

[0051] 処理6は、条件3にかかわらず、条件1が単信送信に該当し、条件2がディアサートに該当する場合に実行される処理であり、送信制御部104は、制御コードに連続動作要求フラグを設定しないパケットP3を生成し、パケットP3が一回のみ送信されるように送信処理部102を制御する。

[0052] 図4(a)は受信設定レジスタ105の設定条件を示した表であり、図4(b)は送信設定レジスタ106の設定条件を示した表である。図4(a)に示すように、間欠動作する機器1は受信設定レジスタ105がアサートされ、連続動作する機器1は受信設定レジスタ105がディアサートされる。

[0053] 一方、図4(b)に示すようにコントローラ以外の機器1は送信設定レジスタ106がディアサートされ、コントローラからなる機器1はネットワーク上に間欠動作する機器1が存在しない場合、ディアサートされ、ネットワーク上に間欠動作する機器1が少なくとも1台存在する場合はアサートされる。

[0054] 次に、通信装置11が端末制御部1002よりメッセージと共に同報送信要求を受け取った場合の送信制御部104による処理を図5のフローチャートを用いて説明する。まず、送信設定レジスタ106からデータを読み出し(S101)、送信設定レジスタ106がアサートされているか否かを判断する(S102)。

[0055] 送信設定レジスタ106がアサートされていた場合、すなわちネットワークシステム内に間欠受信を行う機器1が含まれていた場合(S102でYES)、計時部107の状態を読み出し(S103)、連続動作要求有効時間内か否かを判断する(S104)。

- [0056] 計時部107が連続動作要求有効時間外である場合(S104でNO)、制御コードに連続動作要求フラグを付与したパケットP3を生成して(S105)、パケットP3が間欠周期より長い期間繰り返し同報送信されるように送信処理部102を制御する(S106)。
- [0057] ステップS102で送信設定レジスタがディアサートされていると判断された場合、すなわち機器1がコントローラであって、ネットワークシステム内に間欠動作する機器1が含まれていない、若しくは機器1がコントローラ以外の機器である場合(S102でNO)、又はステップS104で連続動作要求有効時間内であると判断された場合(S104でYES)、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し(S107)、パケットP3が一回のみ同報送信されるように送信処理部102を制御する(S108)。
- [0058] ステップS109において、計時部107に連続動作要求有効時間の計時を開始させ、送信処理が終了される。なお、ステップS102でNOの分岐が表1の処理3に該当し、ステップS104でYESの分岐が表1の処理1に該当し、ステップS104でNOの分岐が表1の処理2に該当する。
- [0059] 次に、通信装置11が端末制御部1002よりメッセージと共に単信送信要求を受け取った場合の送信制御部104による処理を図6のフローチャートを用いて説明する。ステップS201～S204までの処理は図5に示すステップS101～S104と同一であるため説明を省略する。
- [0060] ステップS204において連続動作要求有効時間外と判定された場合(S204でNO)、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し(S205)、パケットP3が間欠周期より長い期間繰り返し単信送信されるように送信処理部102を制御し(S206)、計時部107に連続動作要求有効時間の計時を開始させる(S207)。ステップS202において、送信設定レジスタ106がディアサートされていると判断された場合(S202でNO)、又はS204で連続動作要求有効時間内であると判断された場合(S204でYES)、一回のみ単信送信して(S208)、送信処理が終了される。
- [0061] なお、ステップS202でNOの分岐が表1の処理6に該当し、ステップS104でYESの分岐が表1の処理4に該当し、ステップS104でNOの分岐が表1の処理5に該当する。
- [0062] 図7は、受信制御部103におけるメッセージ受信処理を示すフローチャートである。

まず、受信可能状態において、受信処理部101がメッセージを含むパケットP1を受信すると(S301)、送信制御部104は、パケットP1から制御コードを読み出し(S302)、制御コードに連続動作要求フラグが設定されているか否かを判断する(S303)。

[0063] 制御コードに連続動作要求フラグが設定されていない場合は(S303でNO)、受信処理を直ちに終了する。一方、制御コードに連続動作要求フラグが設定されている場合は(S303でYES)、計時部107に連続動作要求有効時間の計時を開始させて(S304)、メッセージ受信処理を終了する。

[0064] 実施の形態1による通信装置11は、少なくとも一つ以上の連続動作するコントローラ機器1が存在するような無線通信システムにおいて、主にコントローラ機器と各端末との間の通信によりシステムの制御を実現するような無線通信システムの全ての機器1に適用することが好ましい。

[0065] かかる無線通信システムの例として、住居内の家電制御ネットワークシステムが挙げられる。多くの家電制御ネットワークシステムにおいては、一つの連続動作するコントローラと、例えばエアコン、冷蔵庫、洗濯機、電子レンジ、ドアホン、テレビ等の常時給電されていて無線部が連続動作する機器1と、例えばリモコン、センサ等の電池駆動されていて無線部が間欠動作する機器1とがネットワークシステム上に混在しており、各機器1はコントローラからの同報、単信を受けたり、その応答として機器1からコントローラへの単信を送信したり、センシング情報を同報で発信したりする。

[0066] 機器1から機器1への単信は、機器1のネットワークへの参入と離脱が容易に行えることが前提となっている家電制御ネットワークシステムにおいては積極的には使用されず、また、間欠受信動作をする機器1がコントローラ以外の機器1からの同報を受信する必要の無いように設計されているケースが多い。

[0067] 以下、このようなネットワークシステムにおける通信シーケンスを考える。

[0068] ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1が全く存在しない場合、コントローラを含む全ての機器1において通信装置11の送信設定レジスタ106はディアサートされ、表1における処理3及び処理6のみが行われることになる。

[0069] すなわち、全ての同報されるパケットP3は制御コードに連続動作要求フラグが設定され、一回のみ送信される。一方、単信される全てのパケットP3は制御コードに連続

動作要求フラグが設定されず、一回のみ送信される。同報されるパケットP3には連続動作要求フラグが設定されているが、同報されるパケットP3を送受信する全ての機器1はそもそも連続動作しているので連続動作要求フラグは効果をもたらさない。

[0070] つまり、ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1が全く存在しない場合、同報送信、或いは単信送信されるパケットP3は、それぞれ任意のタイミングで一回のみ送信されるような通信シーケンスとなる。

[0071] 次に、ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1が存在し、その機器1に対してパケットP3を単信送信する場合について考える。図8(a)は、ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1であるセンサと、コントローラとにおける通信シーケンスを示した図面である。このとき、コントローラは、コントローラが連続受信動作する機器1であるため、受信設定レジスタ105がアサートされ、ネットワークシステム上に間欠受信動作するセンサが存在するため、送信設定レジスタ106がアサートされている。

[0072] 一方、センサは、間欠受信動作する機器1であるため、受信設定レジスタ105がアサートされ、コントローラ以外の機器であるため、送信設定レジスタ106がディアサートされている。

[0073] まず、ステップS501において、コントローラは、処理5を実行して、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、このパケットP3をセンサに対して繰り返し単信送信する。ここで、コントローラが処理5を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を送信するため条件1が単信送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を開始していないため、条件3が連続動作要求有効時間外に該当するからである。

[0074] ステップS502において、コントローラの送信制御部104は、計時部107に計時動作を開始させる。

[0075] ステップS503において、センサは、コントローラから繰り返し送信されるパケットP3を受信する。ステップS504において、センサの受信制御部103は、受信したパケットP3の制御コードに設定された連続動作要求フラグを読み取り、計時部107に計時動

作を開始させる。

[0076] ここで、コントローラの計時部107による計時開始時刻と、センサの計時部107による計時開始時刻とは、ほぼ一致するため、コントローラの連続動作要求有効時間とセンサの連続動作要求有効時間とはほぼ同期することになる。

[0077] ステップS505において、センサは処理6を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定していないパケットP3を応答メッセージとして生成し、このパケットP3を一回のみコントローラに単信で送信する。ここで、センサが処理6を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を送信するため条件1が単信送信に該当し、センサの送信設定レジスタ106がディアサートされているため条件2がディアサートに該当するからである。

[0078] ステップS506において、コントローラはパケットP3を受信する。

[0079] ステップS507において、コントローラが連続動作要求有効時間内に、センサに対してパケットP3を送信する場合、処理4を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定しないパケットP3を生成し、このパケットP3をセンサに対して一回のみ単信送信する。

[0080] ここで、コントローラが処理4を実行するのは、パケットP3を単信で送信するため条件1が単信送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を行っているため、条件3が連続有効時間内に該当するからである。

[0081] このように、コントローラと間欠受信動作するセンサとの間の通信において、センサが最初のパケットP3を受信してから連続動作要求有効時間内は連続受信モードとなり、この連続動作要求有効時間内においては、常にパケットP3を受信することが可能となるため、高速に通信を行うことができる。

[0082] 次に、コントローラにネットワーク上に間欠受信動作する機器1が複数台存在し、その機器1に対してパケットP3を単信で送信する場合について考える。図8(b)はネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1である複数のセンサとコントローラとにおける通信シーケンスを示した図面である。

[0083] このとき、コントローラは受信設定レジスタ105がアサートされ、ネットワーク上に間

欠受信動作する機器1が存在するため、送信設定レジスタ106がアサートされている。一方、センサは、連続受信動作する機器1でないため、受信設定レジスタ105がアサートされ、コントローラ以外の機器1であるため送信設定レジスタ106がディアサートされている。

[0084] まず、ステップS601において、コントローラは、処理2を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を複数のセンサに対して繰り返し同報送信する。ここで、コントローラが処理2を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を送信するため条件1が同報送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため、条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を行っていないため、条件3が連続動作要求有効時間外に該当するからである。

[0085] ステップS602において、コントローラの送信制御部104は、計時部107に計時動作を開始させる。

[0086] ステップS603において、センサは、コントローラから繰り返し送信されるパケットP3を受信する。ステップS604において、センサの受信制御部103は、受信したパケットP3の制御コードに設定された連続動作要求フラグを読み取り、計時部107に計時動作を開始させる。

[0087] ここで、コントローラの計時部107による計時開始時刻と、センサの計時部107による計時開始時刻とは、ほぼ一致するため、コントローラの連続動作要求有効時間とセンサの連続動作要求有効時間とはほぼ同期することになる。

[0088] ステップS605において、センサはコントローラに応答メッセージを含むパケットP3を送信する。ここで、センサは、処理6を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定しないパケットP3を生成し、このパケットP3を一回のみコントローラに単信送信する。

[0089] ここで、センサが処理6を実行するのは、パケットP3を単信送信するため、条件1が単信送信に該当し、センサの送信設定レジスタ106がディアサートされているため、条件2がディアサートに該当するからである。

[0090] ステップS606において、コントローラはこのパケットP3を受信する。このときセンサは連続動作要求有効時間内にあるので、パケットP3を受信することができる。

- [0091] ステップS607において、コントローラは、連続動作要求有効時間内にて、センサに対してパケットP3を同報送信する場合、処理4を実行して、制御コードに連続動作要求フラグを設定しないパケットP3を生成し、このパケットP3をセンサに対して1回のみ単信送信する。
- [0092] ステップS608において、センサは、このパケットP3を受信する。ここで、センサは、連続動作要求有効時間内であるため、パケットP3を受信することができる。
- [0093] ステップS609において、コントローラは、連続動作要求有効時間内にて、引き続きセンサに対してパケットP3を同報送信する場合、処理1を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、このパケットP3を一回のみセンサに同報送信する。
- [0094] ここで、コントローラが処理1を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を同報送信するため、条件1が同報送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため、条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を行っているため、条件3が連続動作要求有効時間内に該当するからである。
- [0095] ステップS610において、全てのセンサは、パケットP3を受信する。このとき全てのセンサは、連続動作要求有効時間内であるので、パケットP3を受信することができる。また、パケットP3には制御コードに連続動作要求フラグが設定されているため、センサは、計時部107をリセット及びリスタートする。従って、連続動作要求有効時間は延長される。
- [0096] このように、コントローラと間欠受信動作する複数のセンサとの間の通信において、全てのセンサは最初のパケットP3を受信してから連続動作要求有効時間内は連続受信モードとなるため、両機器1はこの連続動作要求要項時間内において高速に通信することができる。
- [0097] 上記において、ネットワークシステム上に接続された連続動作する機器1も、同報送信されたパケットP3を受信することになるが、このパケットP3を受信した機器1は、機能部1001で、パケットP3のメッセージをデコードし、不要と判断して、このメッセージを破棄すればよい。また、センサ以外の間欠動作する機器1も同報送信されたパケットP3を受信することにより、連続受信動作を開始することになるが、このパケットP3を

受信したセンサ以外の間欠動作する機器1は、機能部1001でメッセージの内容をデコードし、不要と判断して、メッセージを破棄すればよい。

- [0098] 次に、コントローラが、ネットワークシステム上に接続された連続受信動作する機器1であるエアコンの制御を行う場合を考える。図9(a)は、初めにコントローラがエアコンに対してパケットP3を単信送信したときのコントローラとエアコンとの通信シーケンスを示した図面である。
- [0099] このとき、コントローラは、受信設定レジスタ105がディアサートされ、ネットワークシステム上に間欠受信動作する機器1が存在するため、送信設定レジスタ106がアサートされている。一方、エアコンは、連続受信動作する機器1であるため、受信設定レジスタ105がディアサートされ、コントローラ以外の機器1であるため送信設定レジスタ106がディアサートされている。
- [0100] まず、ステップS701において、コントローラは、処理5を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、このパケットP3をエアコンに対して繰り返し単信送信する。
- [0101] ここで、コントローラが処理5を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を単信送信するため、条件1が単信送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため、条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を行っていないため、条件3が連続動作要求有効時間外に該当するからである。
- [0102] ステップS702において、コントローラの送信制御部104は、送信設定レジスタ106がアサートされているため、計時部107に計時動作を開始させる。
- [0103] ステップS703において、エアコンは、コントローラから繰り返し送信されるパケットP3を受信する。ここで、エアコンが受信したパケットP3の制御コードには連続動作要求フラグが設定されているため、エアコンの計時部107は計時動作をリセット及びスタートする。ただし、エアコンの受信設定レジスタ105がディアサートされているため、受信制御部103は計時部107の状態に関わらず常に受信処理部101を受信状態に設定する。
- [0104] ステップS704において、エアコンは、処理6を実行し、コントローラに応答メッセージを含むパケットP3を一回のみ単信送信する。ここで、コントローラが処理6を実行す

るのは、パケットP3を単信送信するため、条件1が単信送信に該当し、エアコンの送信設定レジスタ106がディアサートされているため条件2がディアサートに該当するからである。

[0105] ステップS705において、コントローラはこのパケットP3を受信する。

[0106] ステップS706において、連続動作要求有効時間内にあるコントローラがエアコンにパケットP3を送信する場合、処理4を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、このパケットP3を一回のみエアコンに単信送信する。ここで、コントローラが処理4を実行するのは、パケットP3を単信送信するため、条件1が単信送信に該当し、コントローラの送信設定レジスタ106がアサートされているため、条件2がアサートに該当し、計時部107が計時動作を行っているため、条件3が連続動作要求有効時間内に該当するからである。

[0107] ステップS707において、エアコンは、このパケットP3を受信する。このときエアコンは受信設定レジスタ105がディアサートされているため、このパケットP3を常に受信することができる。このようにして、コントローラと連続受信動作するエアコンとの間の通信が成立する。

[0108] 次に、間欠動作するセンサがセンサと関連づけられて連続動作する機器1であるエアコンに対してセンシング情報を同報送信する場合について、図9(b)のシーケンス図を用いて説明する。

[0109] ここで、センサは、間欠動作する機器であるため受信設定レジスタ105がアサートされ、コントローラ以外の機器であるため、送信設定レジスタ106がディアサートされている。一方、エアコンは、連続受信動作する機器であるため、受信設定レジスタ105がディアサートされ、コントローラ以外の機器であるため、送信設定レジスタ106がディアサートされている。

[0110] まず、ステップS801において、センサは、処理3を実行し、制御コードに連続動作要求フラグを設定したパケットP3を生成し、このパケットP3をエアコンに対して一回のみ同報送信する。ここで、センサが処理3を実行するのは、表1に示すように、パケットP3を同報送信するため、条件1が同報送信に該当し、送信設定レジスタ106がディアサートされているため、条件2がディアサートに該当するからである。なお、センサ

は、送信設定レジスタ106がディアサートされているため、計時部107に計時動作を開始させない。

[0111] ステップS802において、エアコンは、パケットP3を受信する。ここで、エアコンは、受信設定レジスタ105がディアサートされているため、計時部107に計時動作を開始させない。

[0112] 以上説明したように、本発明の実施の形態1による通信装置によれば、受信設定レジスタ105及び送信設定レジスタ106をアサート又はディアサートするだけで、機器1の機能部1001及び端末制御部1002に、メッセージを送受信する毎に相手側の機器1の設定や状態を管理させることなく、間欠動作する機器1に対して、消費電力の低減を図りつつ、高速通信させることができる。

[0113] すなわち、本発明の実施の形態1である通信装置11の特徴は、2つのレジスタを外部より設定することを除いては、通信装置11内部と各通信装置11間で完結しており、機器1の機能部1001及び端末制御部1002に特別な制御を求めない点にある。また、機器1においては、本発明の実施の形態1である通信装置を従来の通信装置に代えて新しく採用する場合に、機器1の初期化時、あるいはネットワークシステムの初期化時に、受信設定レジスタ105及び送信設定レジスタ106を設定するだけで、その後の処理を変更することなく、従来の処理方法をそのまま使用することができる。

[0114] 上記の実施の形態において、間欠受信動作する機器1は、連続動作要求により一定時間連続動作するため、この間の消費電力は増加する。従って、連続動作要求有効時間は、消費電力と通信シーケンスに要する通信時間との兼ね合いにより調整されることが好ましい。

[0115] 本実施の形態において、連続動作要求有効時間は計時部107が固定的に保持している値としたが、ネットワークシステムの構成に応じて柔軟に調整されるようにしてもよい。この場合、外部から連続動作要求有効時間を変更するためのコマンドを送信インタフェース部112で受け、送信制御部104がこのコマンドをデコードして連続動作要求有効時間を変更すればよい。このときネットワークシステムを構成する全ての通信装置は、連続動作要求有効時間が同じ時間に設定されることが好ましい。

[0116] なお、本実施の形態において、パケットP1～P4はそれぞれ図3(a)～(d)に示すデ

一タ構造を有していたが、これに限定されず、例えば誤り検出符号を含ませる等、別の構成を採用してもよい。また、送信インタフェース部112から送信制御部104への同報要求がブロードキャストアドレスにより指定されるのではなく、同報専用の要求コードや、あるいはパケットとは異なる制御信号により指定するようにしてもよい。

- [0117] 更に、受信設定レジスタ105と送信設定レジスタ106とについては、それぞれ1ビットのレジスタとしたが、これに限定されず、有効と無効とを設定できる任意の手段のものであればよいし、アサートとディアサートの意味付けをそれぞれ逆に定義しても構わない。例えば、受信設定レジスタ105がアサートされている場合は連続受信動作させ、ディアサートされている場合は間欠受信動作させるようにしてもよい。更に、受信設定レジスタ105の代わりに物理的なスイッチを設け、機器1に搭載するときに適切な切り替えを行うようにしてもよい。
- [0118] 更に、コントローラが、送信設定レジスタ106を設定するためにネットワークシステムの検査を行う際、送信設定レジスタ106をアサートしておけば、通信シーケンスとしては冗長となる可能性はあるが、ネットワークシステム上の全ての機器1と通信することができる。更に、有線通信や手動設定等を用い、無線通信以外の方法でネットワークシステムの状態を把握するようにしてもよい。
- [0119] 更に、本実施の形態の通信装置11と構成を同じくして、送信制御部104の処理を一部異なるものとする場合にも本発明の奏する効果に変わりはない。すなわち、表1に示す処理4は、制御コードに連続動作要求フラグが設定されていないパケットP3を生成しているが、これに限定されず、連続動作要求フラグが設定されたパケットP3を生成するようにしてもよい。連続動作要求フラグを設定ありにした場合、間欠受信動作する機器1は、連続動作要求有効時間内に処理4によるパケットP3を受信すれば、連続動作要求有効時間が延長される。これを利用すれば、単信の往復のシーケンスが長く続くようなネットワークシステムにおいて、高速な通信を実現することができる。
- [0120] 更に、表1に示す処理5は、制御コードに連続動作要求フラグが設定されたパケットを生成しているが、これに限定されず、制御コードに連続動作要求フラグが設定されていないパケットP3を生成するようにしてもよい。連続動作要求フラグを設定なしにし

た場合、間欠受信動作する機器1は、連続動作要求有効時間外にパケットP3を受信した場合、連続受信モードに移行しない。そのため、消費電力の低減を図ることができる。

[0121] これは、コントローラが間欠受信動作する機器1を単独で制御する場合に、パケットP3の往復が繰り返し行われないようなネットワークシステムにおいて有効である。

[0122] 更に、ネットワークシステムで使用する通信シーケンスの特性に応じて、上述の変更がなされた処理5と上述の変更がなされた処理4とを組み合わせてもよい。

[0123] 更に、本実施の形態では、連続動作要求フラグを含む制御コードをメッセージと共にパケット化して送信することとしているが、これに限定されず、間欠受信動作する機器1に対して、受信後の連続動作要求有効時間内に受信可能状態を継続して動作するよう要求する連続動作要求パケット(連続動作要求信号)を独立に送信して、その直後にメッセージを含むパケットを送信するようにしてもよい。

[0124] (実施の形態2)

図10は、本発明の実施の形態2による通信装置のブロック構成図を示している。図10に示すように、通信装置12は実施の形態1の通信装置11とほぼ同じ構成をとるが、送受信管理部108を備える点が実施の形態1の通信装置11と相違している。

[0125] 送受信管理部108は、受信制御部103と受信インタフェース部111との間、及び送信インタフェース部112と送信制御部104との間に接続されている。そして、送受信管理部108は、ACK要求パケットP5を生成し、送信制御部104に渡す。ここで、ACK要求パケットP5は、制御コードにACKを示す情報が設定されたパケットP3を送信制御部104に生成させ、送信処理部102に渡すように要求するパケットである。

[0126] また、送受信管理部108は、送信インタフェース部112からパケットP4が渡された際、パケットP4に含まれる送信先論理アドレスを保存し、内部に備えるタイマにより計時動作を開始させると共に、ACK要求パケットP5を生成し、送信制御部104に渡す機能を備えている。更に、送受信管理部108は、内部に持つタイマによる計時が一定時間経過してタイムアウトとなった場合に、送信制御部104に再送命令を出力する機能を備えている。

[0127] 図3(e)は、ACK要求パケットP5のデータ構造を示す図面である。図3(e)に示す

ようにACK要求パケットP5はACK送信要求コード部209、送信先論理アドレス部208、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。ACK送信要求コード部209には、パケットの種類がACK要求パケットP5であることを示す符号であるACK要求コードが格納されている。送信先論理アドレス部208、データ長部200、及び通信データ部201は、それぞれ、パケットP4同様、送信先論理アドレス、データ長、及び通信データが格納されている。

[0128] 送信制御部104は、本発明の実施の形態1で備える機能の他に、送信済みのパケットP3を保持しておき、送受信管理部108からの再送命令を受けて、保持しているパケットP3が繰り返し送信されるように送信処理部102にパケットP3を渡す機能を備えている。また、送信制御部104は、送受信管理部108から渡されたACK要求パケットP5をデコードし、制御コード部204にACKフラグが格納されている場合、制御コードにACKフラグが設定されたパケットP3を生成し、送信処理部102に渡す機能を備えている。ここで、制御コードにACKを示す情報が設定されたパケットP3の通信データ部201に格納されたメッセージは意味を持たない。

[0129] 受信制御部103は、本発明の実施の形態1で備える機能の他に、受信処理部101より受信されたパケットP1をデコードし、パケットP1の制御コード部204にACKフラグが格納されている場合、ACK受信通知パケット(受信通知メッセージ)P6を生成し、送受信管理部108に渡す。

[0130] 図3(f)はACK受信通知パケットP6のデータ構造を示す図面である。図3(f)に示すようにACK受信通知パケットP6は、ACK受信通知コード部210、送信元論理アドレス部206、データ長部200、及び通信データ部201を備えている。

[0131] ACK受信通知コード部210には、パケットの種類がACK受信通知パケットP6であることを示す符号からなるACK受信通知コードが格納されている。送信元論理アドレス部206、データ長部200、及び通信データ部201は、パケットP2に示す送信元論理アドレス部206、データ長部200、及び通信データ部201に格納されたデータと同一のデータが格納されている。ここで、ACK受信通知パケットP6の通信データ部201に格納されたメッセージは意味を持たない。

[0132] 更に、送受信管理部108は、単信で受信したACK受信通知パケットP6以外のパ

ケットP2が受信制御部103から渡された場合、パケットP2を受信インタフェース部111に渡すと共に、パケットP2の送信元論理アドレス部206に格納された送信元論理アドレスをデコードし、これを送信先論理アドレス部208に格納したACK要求パケットP5を生成し、送信制御部104に渡す。

[0133] 更に、送受信管理部108は、同報で受信したパケットP2が受信制御部103から渡された場合、受信インタフェース部111に渡す処理のみを行う。更に、送受信管理部108は、単信で受信したACK受信通知パケットP6が受信制御部103から渡された場合、送信元論理アドレスをデコードして、このACK受信通知パケットP6を破棄する。ここで、破棄するACK受信通知パケットP6が格納する送信元論理アドレスが、自己が保持している送信先論理アドレスと一致する場合、計時手段の計時をリセットして停止させる。

[0134] 上記のような構成からなる通信装置12を、少なくとも一つ以上の連続動作するコントローラ機器が存在するような無線通信システムで、主にコントローラ機器と各端末の間の通信によりシステムの制御を実現するような無線通信システムの全ての機器1に適用すれば、本発明の実施の形態1と同様の効果が得られるのに加えて、無線通信のレイヤでの通信成功確認を行うことができる。

[0135] また、ACKパケットが返送されない場合には通信が失敗していると判断し、間欠受信動作している機器1を含めて全ての機器1が受信できるような信号で再送することができ、無線通信の信頼性を高めることができる。

[0136] なお、実施の形態2の通信装置12において、ACKパケットを図3(a)における制御コード中にACKフラグを持つパケットとしたが、これ以外の構成を持つパケットとしても構わない。例えばある単純な通信データをACKメッセージとして定義し、通常の制御コードと合わせたようなパケットを用いてもよい。また、送受信管理部108と受信制御部103、送信制御部104との間で使用されるACK送信要求パケット、ACK受信通知パケットについてもACK送信要求コード部209、ACK受信通知コード部210を含むこととしているが、ACKパケットの送受信を示すことができればいかなる方法であってもよい。例えばパケットとは異なる制御信号により指定されるような方法を取ることができる。

[0137] なお、上記説明では、送受信管理部108は、同報で受信したパケットP2が受信制御部103から渡された場合、受信インタフェース部111に渡す処理のみ行うものとしたが、これに限定されず、この処理に加えて同報で受信したパケットP2に対するACKパケットを生成し、送信制御部104に渡してもよい。

[0138] (実施の形態3)

次に本発明の通信装置の実施の形態3について説明する。図11は、実施の形態3による通信装置13のブロック構成図を示している。なお、実施の形態3において実施の形態1と構成を同一とするものは同一の符号を付して説明を省略する。

[0139] 実施の形態3における通信装置13は、コントローラに適用されたものである。このコントローラには通信路3を介してN(Nは整数)台の機器1が接続されている。そして、通信装置13は、これらN台の機器1に対応するN個の計時部107を備えていることを特徴としている。各計時部107は、受信制御部103及び送信制御部104の制御の下、対応する機器1の連続動作要求有効時間を計時する。

[0140] このような構成を採用すれば、例えば、コントローラが間欠受信する機器1の連続動作要求有効時間を計時している最中に、独立して、間欠受信する別の機器1の連続動作要求有効時間を計時することが可能となり、通信シーケンスが輻輳するようなネットワークシステムにおいても良好な通信を行うことができる。

[0141] 本発明を纏めると以下のようになる。

[0142] (1)本発明の通信装置は、ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、少なくとも1台の間欠機器を含み、種々のデータを送信する送信処理手段と、送信されたデータを常に受信する連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを前記送信処理手段に送信させると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、種々のデータを受信する受信処理手段と、前記受信処理手段を制御する受信制御手段とを備え、前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求情報が設定されたデータが受信されたとき、自機の計時手段に前記連続

動作要求有効時間の計時を開始させることを特徴とする。

- [0143] この構成によれば、間欠動作する通信装置の省電力化を図りつつ、高速、かつ高効率のデータ通信を実現することができる。
- [0144] (2)また、上記構成において、同報又は単信でデータを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インタフェース手段と、外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを更に備え、前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求情報の設定の有無と、データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信手段に送信させることが好ましい。
- [0145] この構成によれば、送信設定保持手段に有効又は無効の送信設定情報を保持させ、同報又は単信でデータを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部からインタフェース手段を介して送信制御手段に渡すだけで、連続動作要求情報が適切に設定されたデータを送信することができると共に、当該データを適切な回数で送信させることができる。
- [0146] (3)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0147] この構成によれば、送信先情報に同報を設定し、送信設定情報を有効に設定すれば、計時手段が連続動作要求有効時間内にあるとき、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。
- [0148] (4)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0149] この構成によれば、送信先情報に同報を設定し、送信設定情報を有効に設定すれ

ば、連続動作要求有効時間外にあるとき、連続動作要求情報が設定されたデータが間欠周期より長い期間繰り返し送信されることになる。その結果、間欠動作する通信装置は、この連続動作要求情報が設定されたデータを確実に受信することができる。

[0150] (5)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0151] この構成によれば、送信先情報を同報に設定し、送信設定情報を無効に設定すると、連続動作要求有効時間の如何を問わず、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。

[0152] (6)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とすることが好ましい。

[0153] この構成によれば、送信先情報に単信を設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間内にあれば、連続動作要求の設定されないデータが1回送信されることになる。これにより、特定の間欠動作する通信装置が連続動作要求有効時間内にある場合、連続動作要求有効時間の延長を防ぐことができる。

[0154] (7)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信するよう送信制御処理を実行することが好ましい。

[0155] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間内にあれば、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。これにより、間欠動作する通信装置の連続動作要求有効時間を延長させることができる。また、間欠動作する通信装置は、連続動作要求有効時間内にあるため、連続動作要求情報が設定されたデータが繰り返し送信されなくとも、当該データが1回送信されれば当該データを受信することが可能であり、本発明では、当該データが1回のみ送信されているため、通信の高効率化が図られている。

[0156] (8)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0157] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間外であれば、連続動作要求情報が設定されたデータが、間欠動作する通信装置の間欠周期よりも長い期間繰り返し送信されることになる。そのため、受信休止状態にある間欠動作する通信装置を確実に連続受信状態に移行させることができる。

[0158] (9)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0159] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間外にあれば、連続動作要求情報が設定されないデータが間欠周期よりも長い期間繰り返し送信されることになる。従って、受信休止状態にある間欠動作する通信装置は、受信休止状態が維持される結果、当該装置の省電力化を図ることができる。

[0160] (10)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0161] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を無効に設定すると、連続動作要求有効時間内の如何を問わず、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。

[0162] (11)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを

間欠受信させることが好ましい。

[0163] この構成によれば、機器毎に通信装置の構成を変更しなくとも、各機器に対して共通の通信装置を取り付けることができる。

[0164] (12)前記ネットワークシステムは、連続受信する機器である1台のコントローラと、コントローラ以外の複数の機器とによって構成され、前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は、複数存在することが好ましい。

[0165] この構成によれば、コントローラは、計時手段を複数備えているため、各機器の連続動作要求有効時間を個別に計時することが可能となる。その結果、各機器を連続受信状態にさせるか否かの制御を各機器個別に行うことができる。この場合、例えばエアコンならエアコン用の計時手段、センサならセンサ用の計時手段というように、複数の計時手段を各機器に対して固定的に割り当ててもよい。また、ある機器に対して連続動作要求有効時間の計時が必要となった場合、現在計時動作を行っていないいずれかの計時手段に当該機器の連続動作要求有効時間を計時せるというように、各機器に対して計時手段を動的に割り当てても良い。更に、例えば2個の計時手段を備え、最近通信した2つの機器についてのみ計時を行うようにしてもよい。

[0166] (13)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0167] この構成によれば、送信先情報を同報に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、全ての計時手段が連続動作要求有効時間内にあれば、連続動作要求情報が設定されたデータが1回又は繰り返し送信されることになる。その結果、ネットワーク上の全ての間欠動作する通信装置の連続動作要求有効時間を一斉に延長することができる。ここで、計時手段が固定的に割り当てられている場合は、連続動作要求情報が設定されたデータを1回送信することが好ましく、計時手段が動的に割り当てられている場合は、連続動作要求情報が設定されたデータを繰り返し送信することが好ましい。

[0168] (14)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が

有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0169] この構成によれば、送信先情報に同報を設定し、送信設定情報に有効を設定すると、少なくとも1つの計時手段が連続動作要求有効時間外であれば、連続動作要求情報が設定されたデータが間欠周期よりも長い期間繰り返して送信されることになる。そのため、全ての間欠動作する通信装置を一斉に連続受信状態に移行させることができる。

[0170] (15)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0171] この構成によれば、送信先設定情報に同報を設定し、送信設定情報に無効を設定すると、連続動作要求有効時間内の如何を問わず、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。

[0172] (16)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0173] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、送信先の通信装置に対応する計時手段が連続動作要求有効時間内であれば、連続動作要求情報を設定することなくデータが1回送信されることになる。これにより、特定の間欠動作する通信装置が連続動作要求有効時間内にある場合、連続動作要求有効時間の延長を防ぐことができる。

[0174] (17)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

- [0175] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間内にあれば、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。これにより、間欠動作する通信装置の連続動作要求有効時間を延長させることができる。また、間欠動作する通信装置は、連続動作要求有効時間内にあるため、連続動作要求情報が設定されたデータが繰り返し送信されなくとも、当該データが1回送信されれば当該データを受信することが可能であり、本発明では、当該データが1回のみ送信されているため、通信の高効率化が図られている。
- [0176] (18)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0177] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、送信先の通信装置に対応する計時手段が連続動作要求有効時間外であれば、連続動作要求情報の設定されたデータが、間欠動作する通信装置の間欠周期よりも長い期間繰り返して送信されることになる。そのため、受信休止状態にある間欠動作する通信装置を確実に連続受信状態に移行させることができる。
- [0178] (19)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信するよう送信制御処理を行うことが好ましい。
- [0179] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を有効に設定すると、連続動作要求有効時間外にあれば、連続動作要求情報が設定されないデータが間欠周期よりも長い期間繰り返して送信されることになる。従って、受信休止状態にある間欠動作する通信装置は、受信休止状態が維持される結果、当該装置の省電力化を図ることができる。
- [0180] (20)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が

無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0181] この構成によれば、送信先情報を単信に設定し、送信設定情報を無効に設定すると、連続動作要求有効時間内の如何を問わず、連続動作要求情報が設定されたデータが1回送信されることになる。

[0182] (21)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることが好ましい。

[0183] この構成によれば、コントローラ以外の機器は、機器毎に通信装置の構成を変更しなくとも、各機器に対して共通の通信装置を取り付けることができる。

[0184] (22)ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、前記複数の機器は、種々のデータを送信する送信処理手段と、間欠受信の間欠周期よりも長い時間であって、送信されたデータを常に受信する時間である連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を前記送信処理手段に送信させると共に、自機の前記計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、種々のデータを受信する受信処理手段と、前記受信処理手段を制御する受信制御手段とを備え、前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求信号が受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させることが好ましい。

[0185] この構成によれば、連続動作要求情報をデータに設定する上記(1)の構成に代えて、連続動作要求を示すための専用の連続動作要求信号を送信した場合であっても、間欠動作する通信装置の省電力化を図りつつ、高速、かつ高効率のデータ通信を実現することができる。

[0186] (23)同報又は単信で送信対象メッセージを含む送信データを送信するかを指示

する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インタフェース手段と、外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを更に備え、前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求信号及び前記送信データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信手段に送信させることが好ましい。

[0187] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(2)と同一の効果を奏することができる。

[0188] (24)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0189] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(3)と同一の効果を奏することができる。

[0190] (25)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を前記間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0191] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(4)と同一の効果を奏することができる。

[0192] (26)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0193] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(5)と同一の効果を奏することができる。

[0194] (27)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である

場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0195] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(6)と同一の効果を奏することができる。

[0196] (28)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0197] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(7)と同一の効果を奏することができる。

[0198] (29)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0199] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(8)と同一の効果を奏することができる。

[0200] (30)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0201] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(9)と同一の効果を奏することができる。

[0202] (31)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を行うことを特徴とすることが好ましい。

[0203] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(10)と同一の効果を奏することができる。

[0204] (32)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、前記受信制御手段は、

前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることが好ましい。

[0205] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(11)と同一の効果を奏することができる。

[0206] (33)前記ネットワークシステムは、1台のコントローラとコントローラ以外の複数の機器とによって構成され、前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は、複数存在することが好ましい。

[0207] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(12)と同一の効果を奏することができる。

[0208] (34)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理又は前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0209] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(13)と同一の効果を奏することができる。

[0210] (35)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

[0211] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(14)と同一の効果を奏することができる。

[0212] (36)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。

- [0213] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(15)と同一の効果を奏することができる。
- [0214] (37)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0215] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(16)と同一の効果を奏することができる。
- [0216] (38)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0217] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(17)と同一の効果を奏することができる。
- [0218] (39)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0219] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(18)と同一の効果を奏することができる。
- [0220] (40)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することが好ましい。
- [0221] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(19)と同一の効果を奏することができる。
- [0222] (41)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が

無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信するよう送信制御処理を行うことが好ましい。

[0223] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(20)と同一の効果を奏することができる。

[0224] (42)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることが好ましい。

[0225] この構成によれば、連続動作要求情報を設定することに代えて、連続動作要求信号を送信する場合であっても、上記(21)と同一の効果を奏することができる。

[0226] (43)送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を備え、送信設定情報が有効に設定されている場合で、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、前記送信制御手段は、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠受信周期より長い期間を繰り返し再送信するよう送信制御処理を行うことが好ましい。

[0227] この構成によれば、間欠動作する通信装置をより確実に連続動作状態に移行させることができる。

[0228] (44)送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を更に備え、前記送信制御手段は、送信設定保持手段が有効に設定されている場合で、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、前記連続動作要求信号を間欠受信周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記データを一回再送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とすることが好ましい。

[0229] この構成によれば、間欠動作する通信装置をより確実に連続動作状態に移行させることができる。

[0230] (45)データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、送信側の通信装置は、間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを送信す

ると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、間欠受信する通信装置は、前記連続動作要求情報が設定されたデータを受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる受信制御工程を備えることを特徴とする。

[0231] この構成によれば、上記(1)同様、省電力化を図りつつ、高速、かつ高効率なデータ通信を実現することができる。

[0232] (46)前記送信制御工程は、有効又は無効に設定される送信設定を読み出す送信設定読み出し工程と、前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、前記連続動作要求情報を送信データに付与する付与工程と、間欠受信している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを同報送信する連続受信向け同報送信工程と、間欠受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを単信送信する連続受信向け単信送信工程とを備えることが好ましい。

[0233] (47)同報送信する通信装置は、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、その他の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行することが好ましい。

[0234] この構成によれば、同報送信する通信装置は、送信設定が有効で、かつ、連続動作要求有効時間外の場合には、連続動作要求情報が設定されたデータを間欠周期より長い期間繰り返して送信され、一方、送信設定が無効又は連続動作要求有効時間外であれば、連続動作要求情報の設定されたデータが1回のみ送信されることになる。

[0235] (48)単信送信する通信装置は、送信設定読み出し工程において読み出した送信

設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0236] この構成によれば、単信送信する通信装置は、送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、連続動作要求情報の設定されたデータが間欠周期よりも長い期間繰り返して送信され、一方、送信設定が有効又は連続動作要求有効時間内であれば、連続動作要求情報の設定されていないデータが1回のみ送信されることになる。

[0237] (49) 単信送信する通信装置は、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0238] この構成によれば、送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合、連続動作要求情報の設定されたデータが1回のみ送信されることとなり、連続動作要求有効時間を延長させることができる。

[0239] (50) 単信送信時の通信装置は、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0240] この構成によれば、送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、連続動作要求情報の設定されていないデータが、繰り返し送信されることとなり、特定の通信装置の連続動作状態に移行させることを防止することができ、当該装置

の省電力化を図ることができる。

- [0241] (51)データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、送信側の通信装置は、間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を送信すると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、間欠受信する通信装置は、前記連続動作要求信号を受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる受信制御工程を備えることを特徴とする。
- [0242] この構成によれば、連続動作要求情報の設定されたデータを送信する代わりに、連続動作要求信号を送信する場合においても、上記(45)と同一の効果を奏することができる。
- [0243] (52)前記送信制御工程は、有効又は無効に設定された送信設定の状態を読み出す送信設定読み出し工程と、前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、前記連続動作要求信号を生成する信号生成工程と、間欠受信動作している通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より長い期間を要して同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、間欠受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より長い期間を要して単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して単信送信する連続受信向け単信送信工程とを備えることが好ましい。
- [0244] (53)同報送信時の通信装置は、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、そ

他の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後前記計時開始工程を実行することが好ましい。

[0245] この構成によれば、連続動作要求情報の設定されたデータを送信する代わりに、連続動作要求信号を送信する場合においても、上記(47)と同一の効果を奏することができる。

[0246] (54)単信送信時の通信装置は、送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後で計時開始工程を実行し、その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0247] この構成によれば、連続動作要求情報の設定されたデータを送信する代わりに、連続動作要求信号を送信する場合においても、上記(48)と同一の効果を奏することができる。

[0248] (55)単信送信時の通信装置は、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後で、前記計時開始工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続羽受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0249] この構成によれば、連続動作要求情報の設定されたデータを送信する代わりに、連続動作要求信号を送信する場合においても、上記(49)と同一の効果を奏することができる。

[0250] (56)単信送信時の通信装置は、送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効であ

る場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することが好ましい。

[0251] この構成によれば、連続動作要求情報の設定されたデータを送信する代わりに、連続動作要求信号を送信する場合においても、上記(50)と同一の効果を奏することができる。

[0252] (57)単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程と、単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に受信通知送信工程を実行し、送信側の通信装置は、単信送信に失敗したと判定した場合で、前記送信設定が有効の場合に、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程、前記計時開始工程を実行することが好ましい。

[0253] この構成によれば、上記(43)と同一の効果を奏することができる。

[0254] (58)単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程と、単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に前記受信通知送信工程を実行し、送信側の通信装置は、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合で、送信設定が有効の場合に、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程、前記計時開始工程を実行することが好ましい。

[0255] この構成によれば、上記(44)と同一の効果を奏することができる。

[0256] (59)通信装置毎に独立して計時手段の計時、計時開始、及び判定を行うことが好ましい。

[0257] この構成によれば、上記(12)と同一の効果を奏することができる。

産業上の利用可能性

[0258] 本発明にかかる通信装置および通信方法は、間欠受信動作中に一定時間連続受信動作に移行する機能を有しており、間欠受信を行う機能を有する機器に用いる通信装置および制御信号を常送するコントローラを有しない非常送間欠受信通信システムに用いる通信方法として有用である。

請求の範囲

- [1] ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、
種々のデータを送信する送信処理手段と、
送信されたデータを常に受信する連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、
データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを前記送信処理手段に送信させると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、
種々のデータを受信する受信処理手段と、
前記受信処理手段を制御する受信制御手段とを備え、
前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求情報が設定されたデータが受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させることを特徴とする通信装置。
- [2] 同報又は単信でデータを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インタフェース手段と、
外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを更に備え、
前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求情報の設定の有無と、データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信手段に送信させることを特徴とする請求項1記載の通信装置。
- [3] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2記載の通信装置。
- [4] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合

に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2又は3記載の通信装置。

- [5] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の通信装置。
- [6] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載の通信装置。
- [7] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信するよう送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載の通信装置。
- [8] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項4～7のいずれかに記載の通信装置。
- [9] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項4～7のいずれかに記載の通信装置。
- [10] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項2～9のい

ずれかに記載の通信装置。

- [11] 前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、

前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項1～10のいずれかに記載の通信装置。

- [12] 前記ネットワークシステムは、連続受信する機器である1台のコントローラと、コントローラ以外の複数の機器とによって構成され、

前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は、複数存在することを特徴とする請求項2記載の通信装置。

- [13] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する又は繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12記載の通信装置。

- [14] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12又は13記載の通信装置。

- [15] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12～14のいずれかに記載の通信装置。

- [16] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記デー

タを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12～15のいずれかに記載の通信装置。

[17] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12～15のいずれかに記載の通信装置。

[18] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12～17のいずれかに記載の通信装置。

[19] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項12～17のいずれかに記載の通信装置。

[20] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12～19のいずれかに記載の通信装置。

[21] 前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、

前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項12～20のいずれかに記載の通信装置。

[22] ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、

種々のデータを送信する送信処理手段と、
間欠受信の間欠周期よりも長い時間であって、送信されたデータを常に受信する時間である続動作要求有効時間を計時する計時手段と、
データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を前記送信処理手段に送信させると共に、自機の前記計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、
種々のデータを受信する受信処理手段と、
前記受信処理手段を制御する受信制御手段とを備え、
前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求信号が受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させることを特徴とする通信装置。

[23] 同報又は単信で送信対象メッセージを含む送信データを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インタフェース手段と、

外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを更に備え、

前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求信号及び前記送信データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信手段に送信させることを特徴とする請求項22記載の通信装置。

[24] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23記載の通信装置。

[25] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合

に、前記連続動作要求信号を前記間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23又は24記載の通信装置。

[26] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23～25のいずれかに記載の通信装置。

[27] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23～26のいずれかに記載の通信装置。

[28] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23～26のいずれかに記載の通信装置。

[29] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23～28のいずれかに記載の通信装置。

[30] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返して送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項23～28のいずれかに記載の通信装置。

[31] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を行うことを特徴とする請求項23～30のいずれかに記載の通信装置。

- [32] 前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、
- 前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させること請求項23～31のいずれかに記載の通信装置。
- [33] 前記ネットワークシステムは、1台のコントローラとコントローラ以外の複数の機器とによって構成され、
- 前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は、複数存在することを特徴とする請求項23記載の通信装置。
- [34] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理又は前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33に記載の通信装置。
- [35] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33又は34記載の通信装置。
- [36] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33～35のいずれかに記載の通信装置。
- [37] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行

することを特徴とする請求項33～36のいずれかに記載の通信装置。

[38] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33～請求項36のいずれかに記載の通信装置。

[39] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33～38のいずれかに記載の通信装置。

[40] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33～38のいずれかに記載の通信装置。

[41] 前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項33～40のいずれかに記載の通信装置。

[42] 前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、

前記受信制御手段は、前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項33～41のいずれかに記載の通信装置。

[43] 送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を更に備え、

前記送信制御手段は、前記送信設定情報が有効に設定されている場合で、前記送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、データに前記連続動作

要求情報を設定し、前記データを間欠受信周期より長い期間を繰り返し再送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項1～21のいずれかに記載の通信装置。

- [44] 送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を更に備え、
前記送信制御手段は、前記送信設定保持手段が有効に設定されている場合で、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、前記連続動作要求信号を間欠受信周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記データを一回再送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項22～42のいずれかに記載の通信装置。

- [45] データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、送信側の通信装置は、
間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを送信すると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、
間欠受信する通信装置は、
前記連続動作要求情報が設定されたデータを受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる受信制御工程を備えることを特徴とする通信方法。

- [46] 前記送信制御工程は、
有効又は無効に設定される送信設定を読み出す送信設定読み出し工程と、
前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、
前記連続動作要求情報を送信データに付与する付与工程と、
間欠受信している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、
連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを同報送信する連続受信向け同報送信工程と、
間欠受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、

連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを単信送信する連続受信向け単信送信工程とを備えることを特徴とする請求項45記載の通信方法。

[47] 同報送信する通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項46記載の通信方法。

[48] 単信送信する通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項46又は47記載の通信方法。

[49] 単信送信する通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項46又は47記載の通信方法。

[50] 単信送信時の通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項46又は47記載の通信方法。

[51] データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、送信側の通信装置は、

間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を送信すると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、

間欠受信する通信装置は、

前記連続動作要求信号を受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる受信制御工程を備えることを特徴とする通信方法。

[52] 前記送信制御工程は、

有効又は無効に設定された送信設定の状態を読み出す送信設定読み出し工程と、

前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、

前記連続動作要求信号を生成する信号生成工程と、

間欠受信動作している通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より長い期間を要して同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、

間欠受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より長い期間を要して単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を、間欠周期より短い期間を要して単信送信する連続受信向け単信送信工程とを

備えることを特徴とする請求項51記載の通信方法。

[53] 同報送信時の通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項52記載の通信方法。

[54] 単信送信時の通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後で計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項52又は53記載の通信方法。

[55] 単信送信時の通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後で、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項52又は53記載の通信方法。

[56] 単信送信時の通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動

作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、
前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、
前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項52又は53記載
の通信方法。

[57] 単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程
と、

単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、

受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に受信通知送信工程を実行
し、

送信側の通信装置は、単信送信に失敗したと判定した場合で、前記送信設定が有
効の場合に、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程、前記計時開始工程
を実行することを特徴とする請求項45～50のいずれかに記載の通信方法。

[58] 単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程
と、

単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、

受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に前記受信通知送信工程を
実行し、

送信側の通信装置は、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合で、
送信設定が有効の場合に、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程、
前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項51～56のいずれかに記載の
通信方法。

[59] 通信装置毎に独立して計時手段の計時、計時開始、及び判定を行うことを特徴と
する請求項45～58のいずれかに記載の通信方法。

補正書の請求の範囲

[2005年9月6日(06.09.05)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1、3-12、14-22、24-33、35-45、47-51及び53-58は補正された；出願当初の請求の範囲2、13、23、34、46、52及び59は取り下げられた；新しい請求の範囲60-67が加えられた。]

- [1] (補正後)ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、種々のデータを送信する送信処理手段と、送信されたデータを常に受信する連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを前記送信処理手段に送信させると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、種々のデータを受信する受信処理手段と、前記受信処理手段を制御する受信制御手段と、同報又は単信でデータを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インタフェース手段と、外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを備え、前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求情報が設定されたデータが受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させ、前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求情報の設定の有無と、データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信処理手段に送信させることを特徴とする通信装置。
- [2] (削除)
- [3] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1記載の通信装置。
- [4] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情

報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1又は3記載の通信装置。

- [5] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3、4のいずれかに記載の通信装置。
- [6] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3～5のいずれかに記載の通信装置。
- [7] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信するよう送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3～5のいずれかに記載の通信装置。
- [8] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3～7のいずれかに記載の通信装置。
- [9] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3～7のいずれかに記載の通信装置。

- [10] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合、データに前記連続動作要求情報を設定せず、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1、3～9のいずれかに記載の通信装置。
- [11] (補正後)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、
前記受信制御手段は、前記計時手段が前記連続動作要求有効時間を計時している場合又は前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項1、3～10のいずれかに記載の通信装置。
- [12] (補正後)前記ネットワークシステムは、1台のコントローラと、コントローラ以外の複数の機器とによって構成され、
前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は複数存在し、
前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する又は繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1記載の通信装置。
- [13] (削除)
- [14] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠周期より長い期間を要して繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項12記載の通信装置。
- [15] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項1

る場合又は前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項12、14～20のいずれかに記載の通信装置。

- [22] (補正後)ネットワークシステムを構成する各機器に適用される通信装置であって、
種々のデータを送信する送信処理手段と、
送信されたデータを常に受信する時間である連続動作要求有効時間を計時する計時手段と、
データを間欠受信する間欠機器に適用される通信装置の計時手段に、前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を前記送信処理手段に送信させると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御手段と、
種々のデータを受信する受信処理手段と、
前記受信処理手段を制御する受信制御手段と、
同報又は単信で送信対象メッセージを含む送信データを送信するかを指示する送信先情報を機器本体部から受け付けて、前記送信制御手段に渡す送信インターフェース手段と、
外部から有効又は無効に設定される送信設定情報を保持する送信設定保持手段とを備え、
前記間欠機器に適用された通信装置の受信制御手段は、自機の受信処理手段により前記連続動作要求信号が受信されたとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させ、
前記送信制御手段は、前記送信先情報と、前記送信設定情報と、前記計時手段が連続動作要求有効時間の計時中であるか否かとによって、前記連続動作要求信号及び前記送信データの送信回数とが予め示された送信制御処理を決定し、決定した送信制御処理に従って生成したデータを前記送信処理手段に送信させることを特徴とする通信装置。

- [23] (削除)

- [24] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22記載の通信装置。
- [25] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を前記間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22又は24記載の通信装置。
- [26] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22、24、25のいずれかに記載の通信装置。
- [27] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22、24～26のいずれかに記載の通信装置。
- [28] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22、24～26のいずれかに記載の通信装置。
- [29] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22、24～28のいずれかに記載の通信装置。
- [30] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情

報が有効に設定されていることを示し、前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返して送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22、24～28のいずれかに記載の通信装置。

- [31] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を行うことを特徴とする請求項22、24～30のいずれかに記載の通信装置。

- [32] (補正後)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、

前記受信制御手段は、前記計時手段が前記連続動作要求有効時間を計時している場合又は前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項22、24～31のいずれかに記載の通信装置。

- [33] (補正後)前記ネットワークシステムは、1台のコントローラとコントローラ以外の複数の機器とによって構成され、

前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は、複数存在し、

前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、全ての前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理又は前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要して繰り返して送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項22記載の通信装置。

- [34] (削除)

- [35] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を要

して繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33記載の通信装置。

[36] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が同報を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33又は35記載の通信装置。

[37] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33、35、36のいずれかに記載の通信装置。

[38] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間内である場合に、前記連続動作要求信号を1回送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33、35、36のいずれかに記載の通信装置。

[39] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記連続動作要求信号を間欠周期より長い期間を繰り返し送信し、続いて前記送信データを1回送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33、35～38のいずれかに記載の通信装置。

[40] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が有効に設定されていることを示し、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外である場合に、前記送信データを前記間欠周期より長い期間繰り返し送信する送信制御処理を実行することを特徴とする請求項33、35～38のいずれかに記載の通信装置。

[41] (補正後)前記送信制御手段は、前記送信先情報が単信を示し、前記送信設定情報が無効に設定されていることを示す場合に、前記送信データを1回送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項33、35～40のいずれかに記載の通信装

置。

- [42] (補正後)前記受信手段にデータを連続受信させるか、データを間欠受信させるかを示す受信設定情報を保持する受信設定保持手段を更に備え、
- 前記受信制御手段は、前記計時手段が前記連続動作要求有効時間を計時している場合又は前記受信設定情報が連続受信を示している場合、前記受信手段にデータを連続受信させ、前記受信設定情報が間欠受信を示している場合、前記受信手段にデータを間欠受信させることを特徴とする請求項33、35～41のいずれかに記載の通信装置。
- [43] (補正後)送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を更に備え、
- 前記送信制御手段は、前記送信設定情報が有効に設定されている場合で、前記送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、データに前記連続動作要求情報を設定し、前記データを間欠受信周期より長い期間を繰り返し再送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項1、3～12、14～21のいずれかに記載の通信装置。
- [44] (補正後)送受信のシーケンスを管理する送受信管理手段を更に備え、
- 前記送信制御手段は、前記送信設定保持手段が有効に設定されている場合で、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合に、前記連続動作要求信号を間欠受信周期より長い期間を要して繰り返し送信し、続いて前記送信データを一回再送信するよう送信制御処理を行うことを特徴とする請求項22、24～33、35～42のいずれかに記載の通信装置。
- [45] (補正後)データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、
- 送信側の通信装置は、
- 間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求情報が設定されたデータを送信すると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、
- 間欠受信動作すると共に、前記連続動作要求有効時間内に連続受信動作を行う通信装置は、

前記連続動作要求情報が設定されたデータを受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる受信制御工程を備え、

前記送信制御工程は、

有効又は無効に設定される送信設定の状態を読み出す送信設定読み出し工程と

前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、

前記連続動作要求情報を送信データに付与する付与工程と、

間欠受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、

連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを同報送信する連続受信向け同報送信工程と、

間欠受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より長い期間を要して前記送信データを単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、

連続受信動作している他の通信端末での受信を前提として、間欠周期より短い期間を要して前記送信データを単信送信する連続受信向け単信送信工程とを備えることを特徴とする通信方法。

[46] (削除)

[47] (補正後)同報送信する通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項45記載の通信方法。

[48] (補正後)単信送信する通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする

請求項45又は47記載の通信方法。

[49] (補正後)単信送信する通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項45又は47記載の通信方法。

[50] (補正後)単信送信する通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項45又は47記載の通信方法。

[51] (補正後)データを間欠受信する通信装置を含むネットワークシステムの通信方法であって、

送信側の通信装置は、

間欠受信する通信装置の計時手段に連続動作要求有効時間の計時を開始させるための連続動作要求信号を送信すると共に、自機の計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させる送信制御工程を備え、

間欠受信すると共に、前記連続動作要求有効時間内に連続受信動作を行う通信装置は、

前記連続動作要求信号を受信したとき、自機の計時手段に前記連続動作要求有

効時間の計時を開始させる受信制御工程を備え、

前記送信制御工程は、

有効又は無効に設定される送信設定の状態を読み出す送信設定読み出し工程と

前記連続動作要求有効時間の計時を計時手段に開始させる計時開始工程と、

前記連続動作要求信号を生成する信号生成工程と、

間欠受信動作している通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信号を
間欠周期より長い期間を要して同報送信する間欠受信向け同報送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信
号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、

間欠受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信
号を、間欠周期より長い期間を要して単信送信する間欠受信向け単信送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信
号を、間欠周期より短い期間を要して同報送信する連続受信向け同報送信工程と、

連続受信動作している他の通信装置での受信を前提として、前記連続動作要求信
号を、間欠周期より短い期間を要して単信送信する連続受信向け単信送信工程とを
備えることを特徴とする通信方法。

[52] (削除)

[53] (補正後) 同報送信時の通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動
作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、間欠受信向け同報送信工程
を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行
し、その後に前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項51記載の通信方
法。

[54] (補正後) 単信送信時の通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要
求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程

を実行し、その後で計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項51又は53記載の通信方法。

[55] (補正後)単信送信時の通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後で、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行した後、前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項51又は53記載の通信方法。

[56] (補正後)単信送信時の通信装置は、

送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間内の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項51又は53記載の通信方法。

[57] (補正後)単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程と、

単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、

受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に受信通知送信工程を実行し、

送信側の通信装置は、単信送信に失敗したと判定した場合で、前記送信設定が有効の場合に、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程、前記計時開始工程

を実行することを特徴とする請求項45、47～50のいずれかに記載の通信方法。

- [58] (補正後) 単信の受信に対して送信元に受信通知メッセージの送信を行う受信通知送信工程と、

単信送信が成功したか否かを判定する工程とを更に備え、

受信側の通信装置は、少なくとも単信を受信した場合に前記受信通知送信工程を実行し、

送信側の通信装置は、送受信管理手段が単信送信に失敗したと判定した場合で、送信設定が有効の場合に、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程、前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項51、53～56のいずれかに記載の通信方法。

- [59] (削除)

- [60] (追加) 前記ネットワークシステムは、連続受信する1台のコントローラと、コントローラ以外の複数の機器とによって構成され、

前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は複数存在し、

同報送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求時間外である場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記複数存在する全ての計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記複数存在する全ての計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項45記載の通信装置。

- [61] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ、送信先に関連付けられた前記計時手段が連続動作要求有効時間外の場合には、前記付与工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後に送信先に関連付け

られた計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項60記載の通信方法。

- [62] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、
前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間内の場合には、前記付与工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項60記載の通信方法。

- [63] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、
前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間内の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項60記載の通信方法。

- [64] (追加) 前記ネットワークシステムは、連続受信する1台のコントローラと、コントローラ以外の複数の機器とによって構成され、

前記コントローラに適用される通信装置の計時手段は複数存在し、

同報送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ少なくとも一つの前記計時手段が連続動作要求時間外である場合には、前記信号生成工程

、前記間欠受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記複数存在する全ての計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け同報送信工程を実行し、その後に前記複数存在する全ての計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行することを特徴とする請求項51記載の通信装置。

[65] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ、送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間外の場合には、前記信号生成工程、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、その後に送信先に関連付けられた計時手段に前記連続動作要求有効時間の計時を開始させるように前記計時開始工程を実行し、

その他の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項64記載の通信方法。

[66] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間内の場合には、前記信号生成工程、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、その後に前記計時開始工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項64記載の通信方法。

[67] (追加) 単信送信する前記コントローラに適用される通信装置は、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間内の場合には、前記連続受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が有効で、かつ送信先

に関連付けられた計時手段が連続動作要求有効時間外の場合には、前記間欠受信向け単信送信工程を実行し、

前記送信設定読み出し工程において読み出した送信設定が無効である場合は、前記連続受信向け単信送信工程を実行することを特徴とする請求項64記載の通信方法。

条約 19 条に基づく説明書

請求の範囲第 1 項、2 2 項、4 5 項、5 1 項はいずれも新規性がないとの見解が示されているため、それぞれ進歩性を有するとの見解が示されている請求の範囲第 2 項、2 3 項、4 6 項、5 2 項で限定した。請求の範囲第 1 2 項、3 3 項はいずれも進歩性がないとの見解が示されているため、それぞれ請求の範囲第 1 3 項、第 3 4 項で限定した。これによりこれらの請求の範囲が進歩性を有することは明白である。

請求の範囲 5 7 項、5 8 項はいずれも新規性がないとの見解が示されているが、請求の範囲第 5 7 項は、今回の補正により進歩性を有することになった請求の範囲第 4 5 項に従属し、請求の範囲 5 8 項は、今回の補正により進歩性を有することになった請求の範囲第 5 1 項に従属するため、進歩性を有することは明白である。

請求の範囲第 5 9 項は新規性を有しないとの見解が示されているため、削除した。その代わり、請求の範囲第 6 0 項～第 6 7 項を新たに追加した。請求の範囲第 6 0 項～6 3 項の補正の根拠は、明細書段落 [0 1 3 9]、[0 1 4 9]、[0 1 6 4]～[0 1 6 8] であり、請求の範囲第 6 4～6 7 項の補正の根拠は、明細書段落 [0 1 3 9]、[0 1 4 9]、[0 2 0 6]～[0 2 2 3] である。また、これらの補正に伴って、他の請求の範囲に対して必要な補正を行った。

補正前の請求の範囲第 2 2 項において、「間欠受信の間欠周期よりも長い時間であって、」との記載は不要であるため削除し、「続動作要求有効時間」との記載は誤記であるため、「連続動作要求有効時間」に補正し、「自機の前記計時手段に」との記載を「自機の計時手段に」に補正した。

補正前の請求の範囲第 4 6 項の「送信設定を読み出す」を補正前の請求の範囲第 5 2 項の記載と統一するために「送信設定の状態を読み出す」と補正した。補正前の請求の範囲第 5 2 項の「有効又は無効に設定された」を補正前の請求の範囲第 4 6 項の記載と統一するために「有効又は無効に設定される」に補正した。

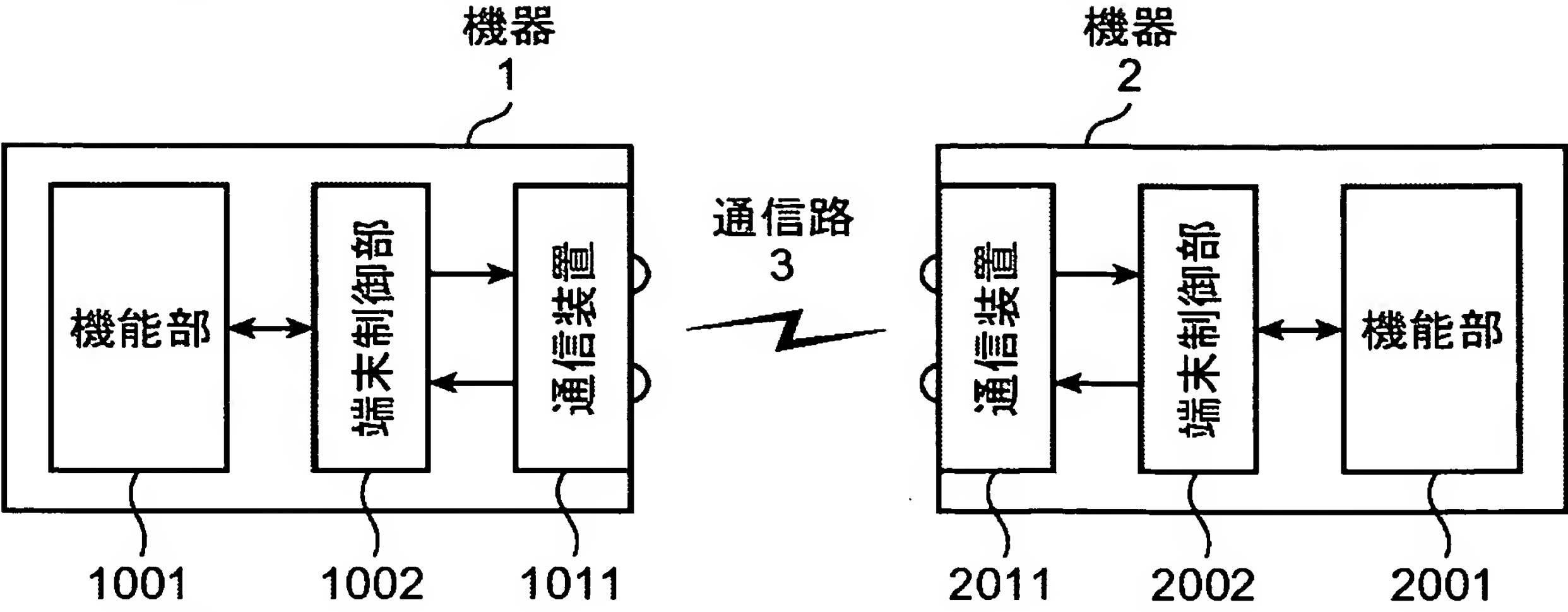
受信制御手段の動作を明確にするために、請求の範囲第 1 1 項、2 1 項、3 2 項、4 2 項に「前記計時手段が前記連続動作要求有効時間を計時している場合又は」との記載を追加する補正を行った。この補正の根拠は明細書段落 [0 0 2 5] である。

通信装置の受信動作を明確にするために、請求の範囲第 4 5 項、第 5 1 項に「すると共に、前記連続動作要求有効時間内に連続受信動作を行う」との記載を追加する補正を行った。この補正の根拠は明細書段落 [0 0 2 5] である。

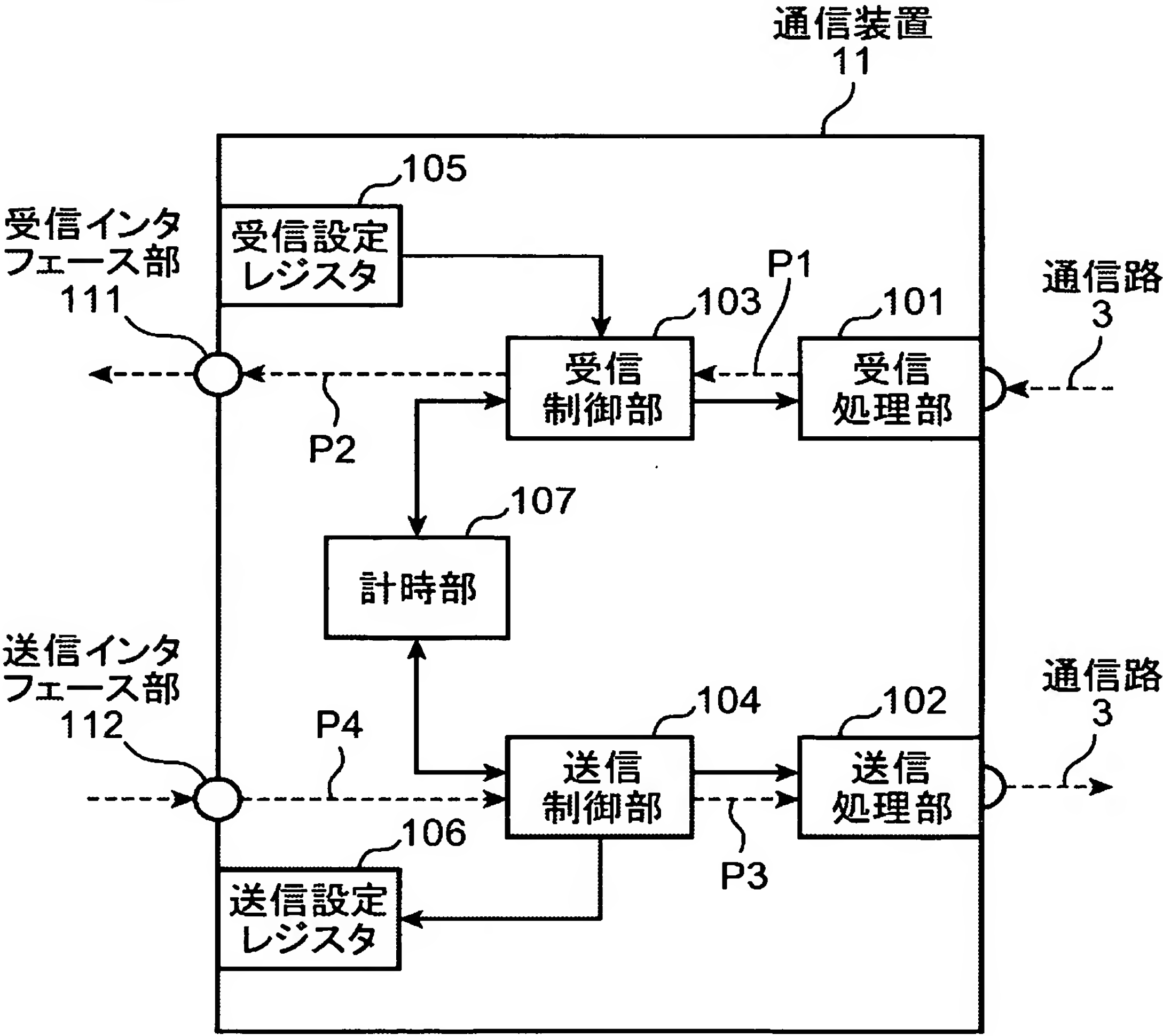
他の請求の範囲との記載を統一するために、請求の範囲第 5 0 項の「単信送信時の」との記載を「単信送信する」に補正した。

請求の範囲第 1 2 項の「連続受信する機器である」との記載は不要な限定であるため削除した。

[図1]

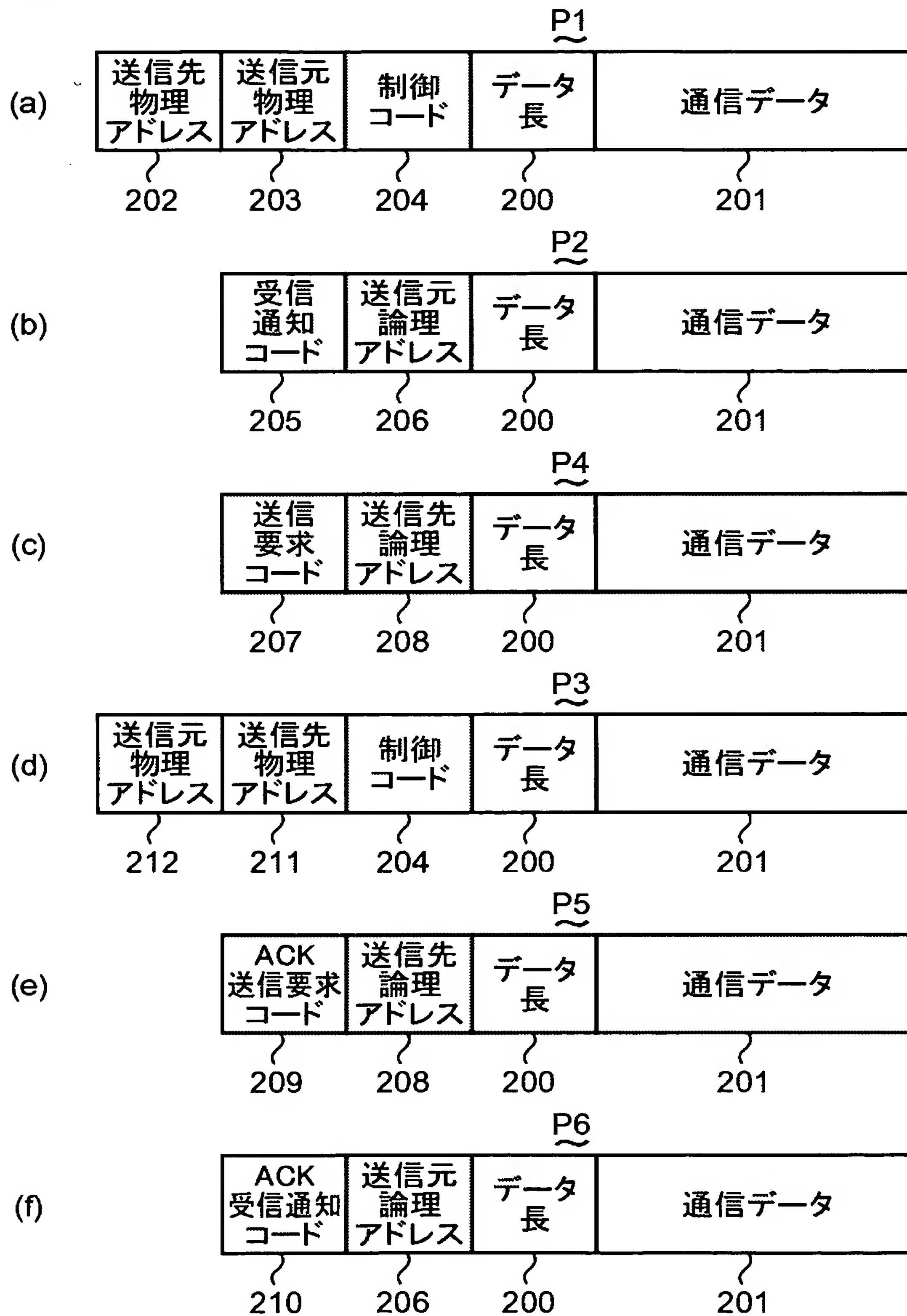


[図2]



——> 実線：制御の流れ
-----> 点線：メッセージの流れ

[図3]



[図4]

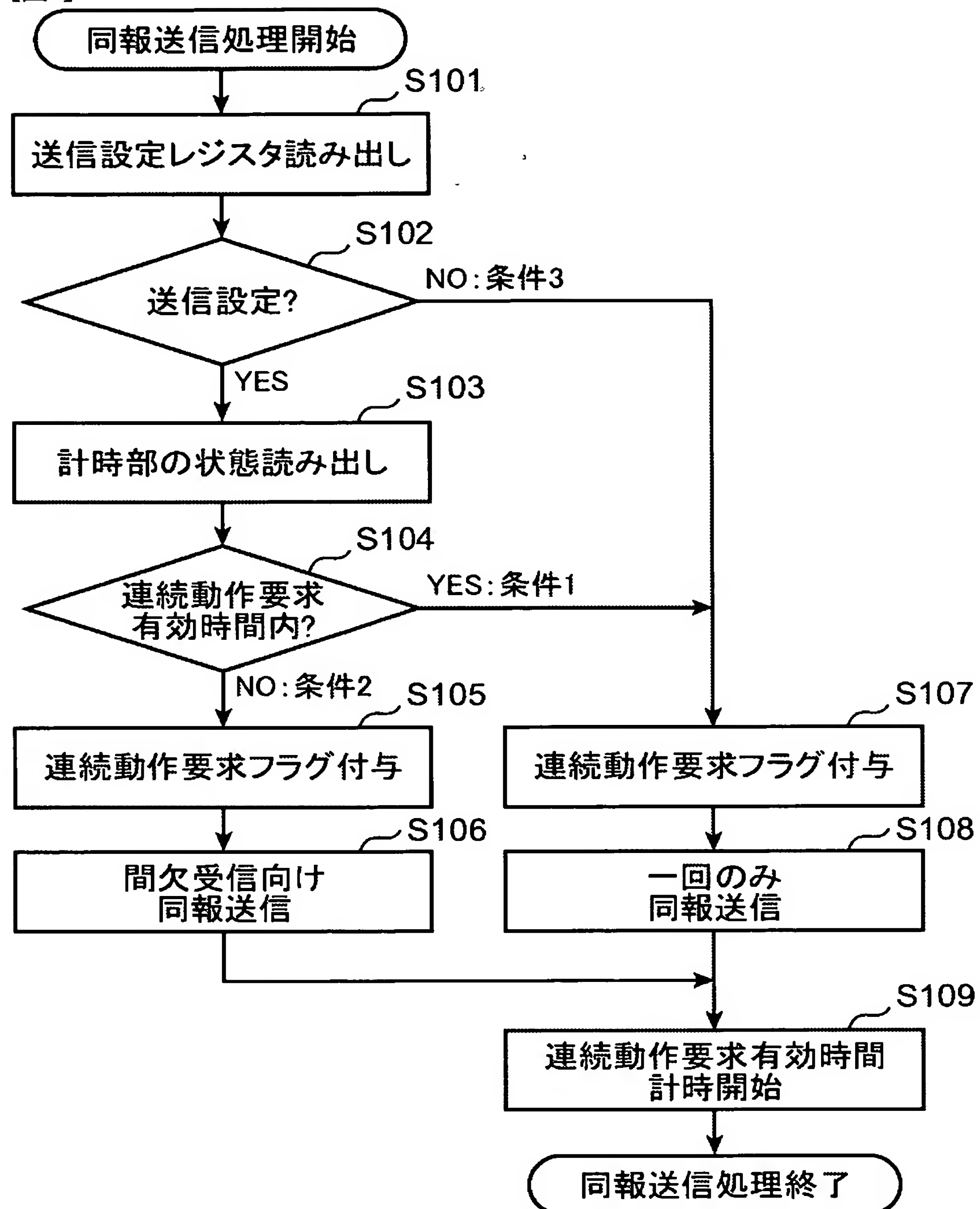
受信設定レジスタ	
間欠動作	アサート
連続動作	ディアサート

(a)

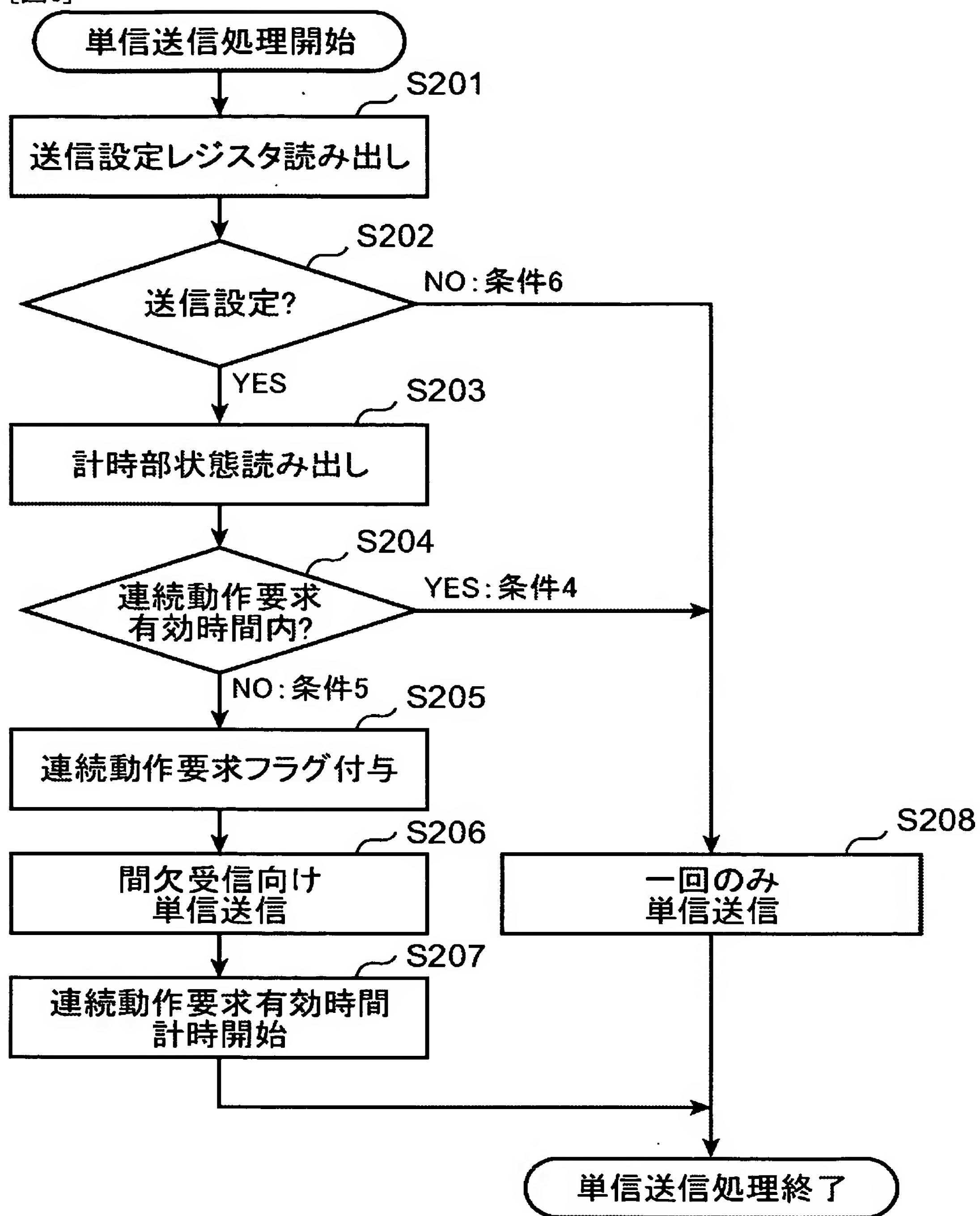
送信設定レジスタ	
コントローラ	ネットワーク上に間欠受信動作する機器なし/ディアサート
	ネットワーク上に間欠受信動作する機器あり/アサート
コントローラ 以外	ディアサート

(b)

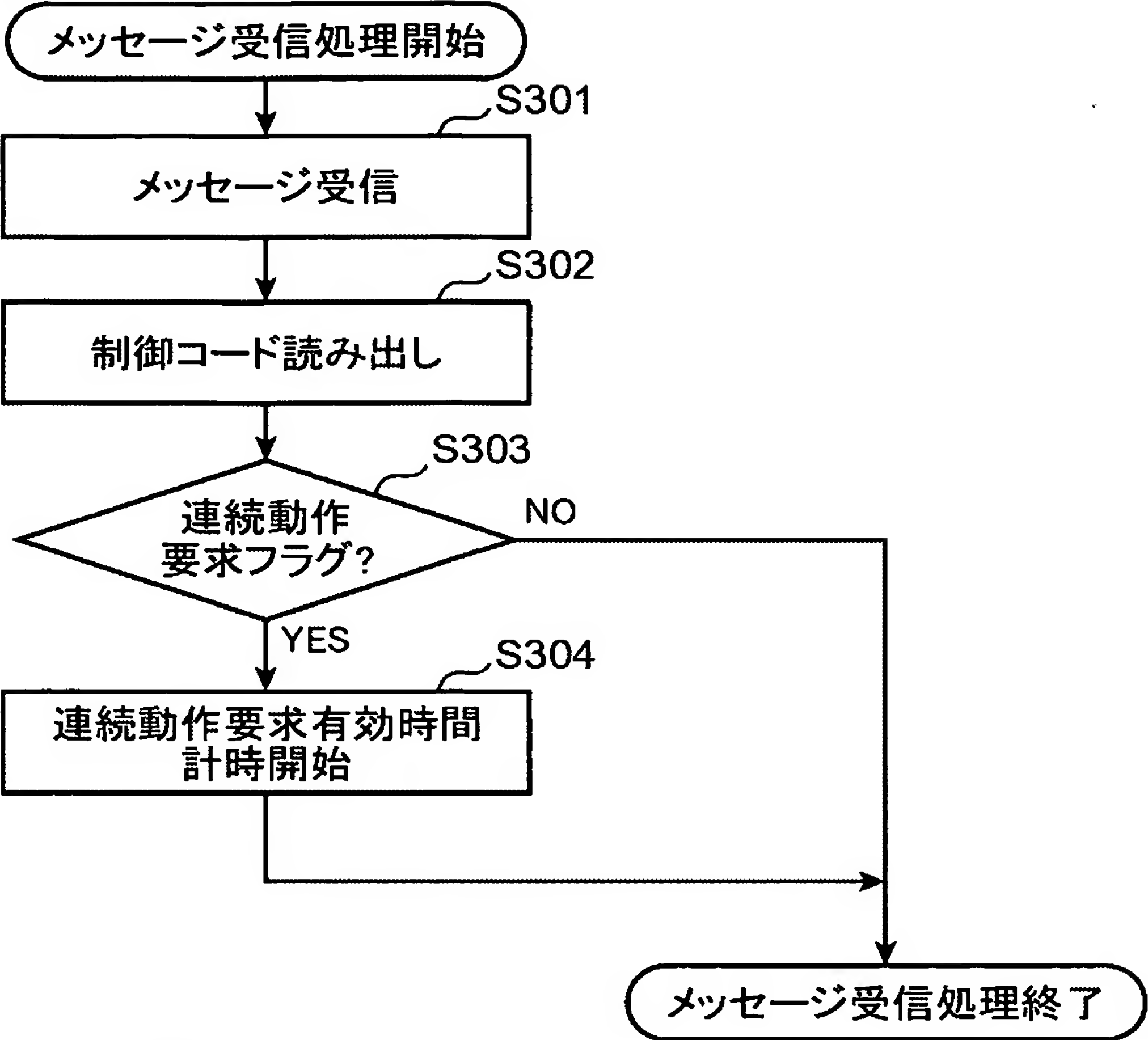
[図5]



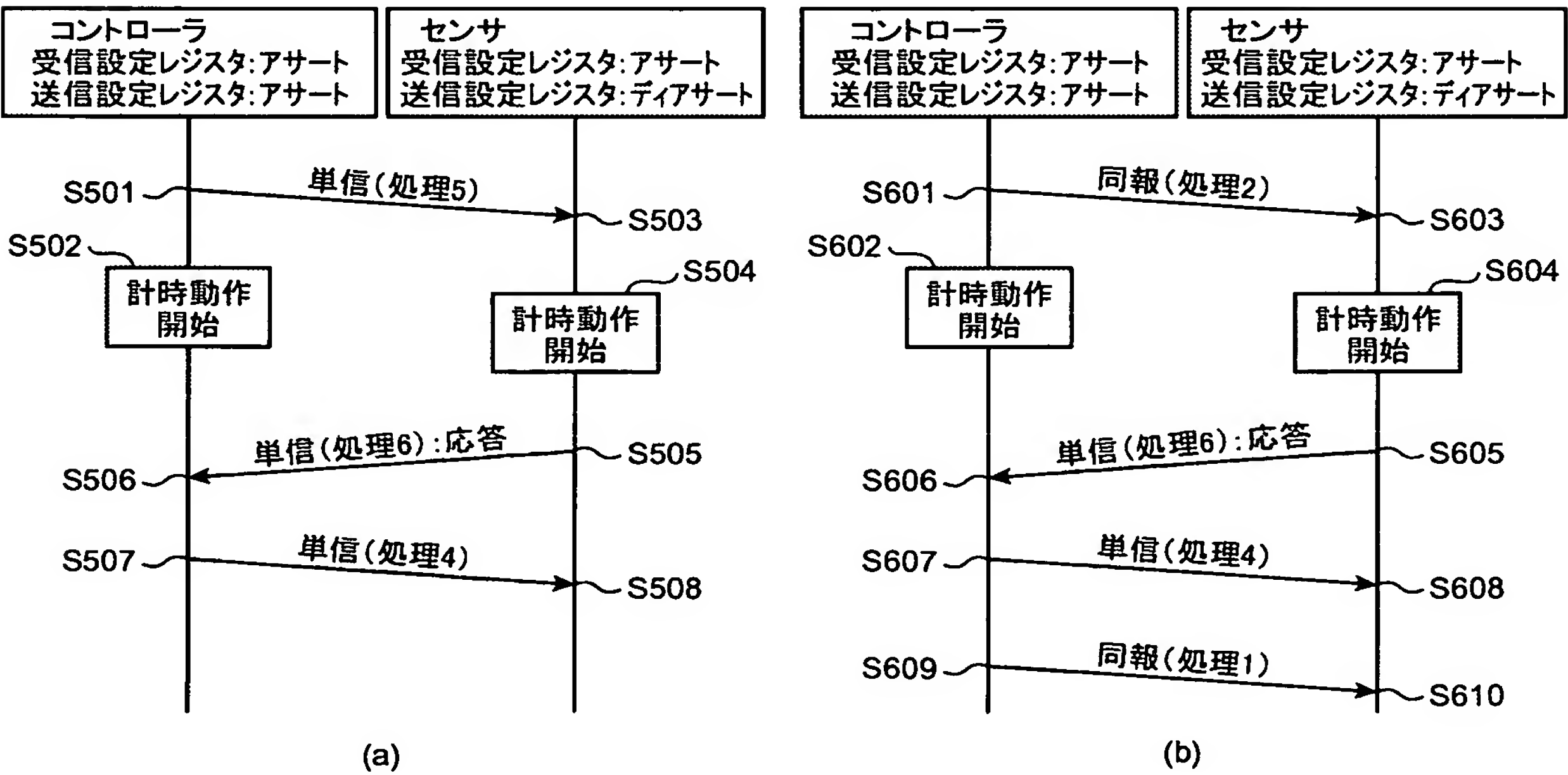
[図6]



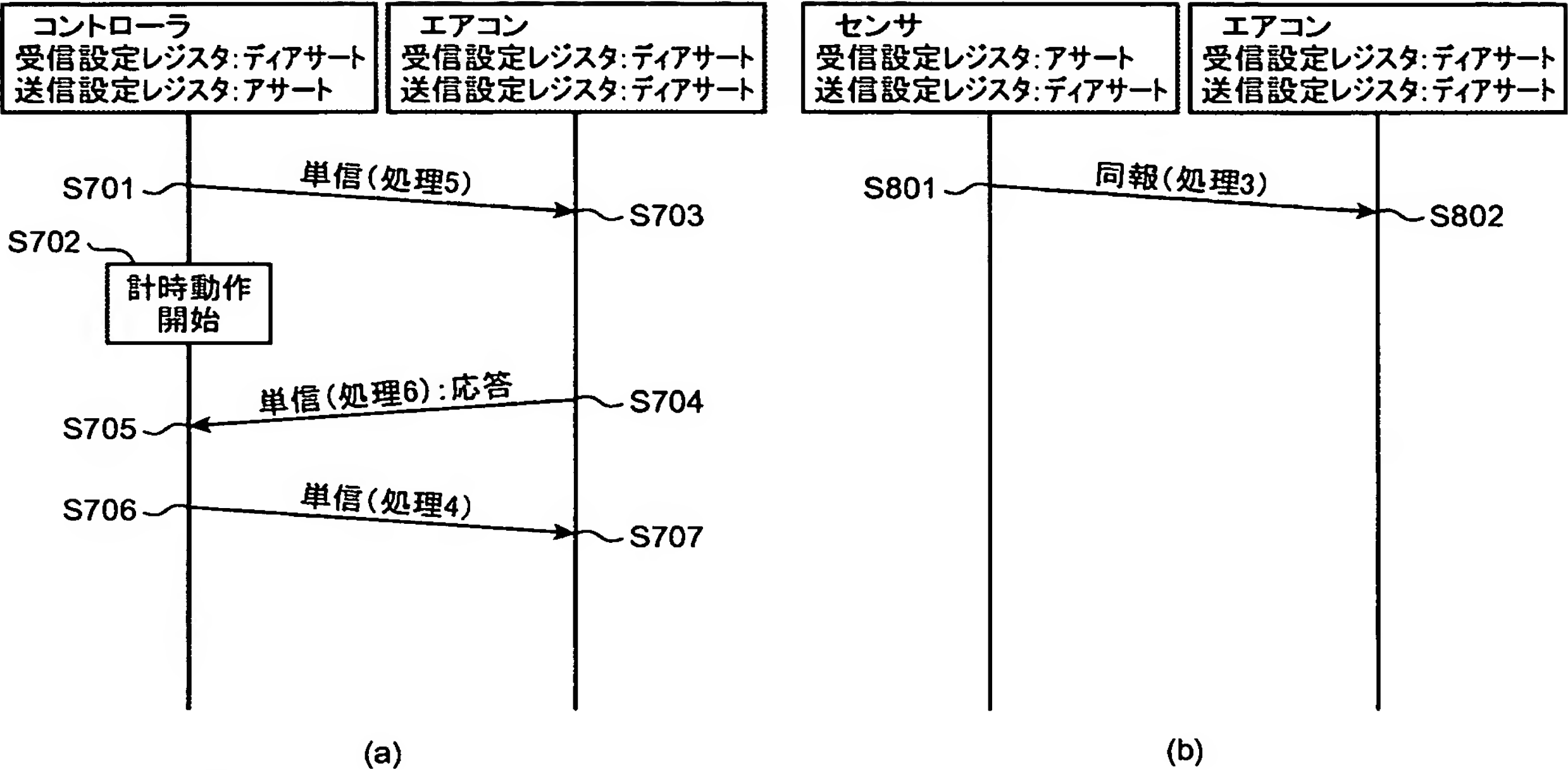
[図7]



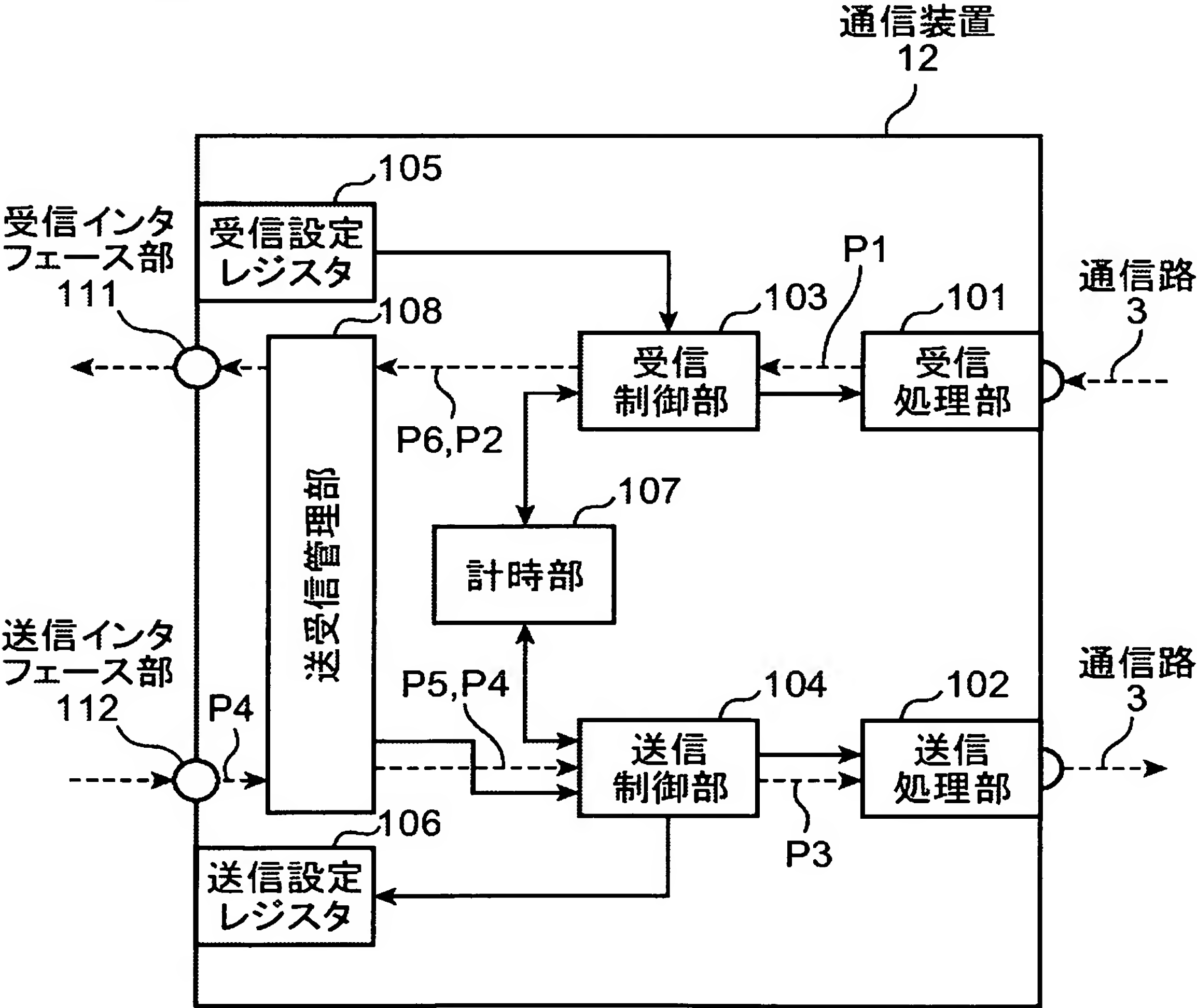
[図8]



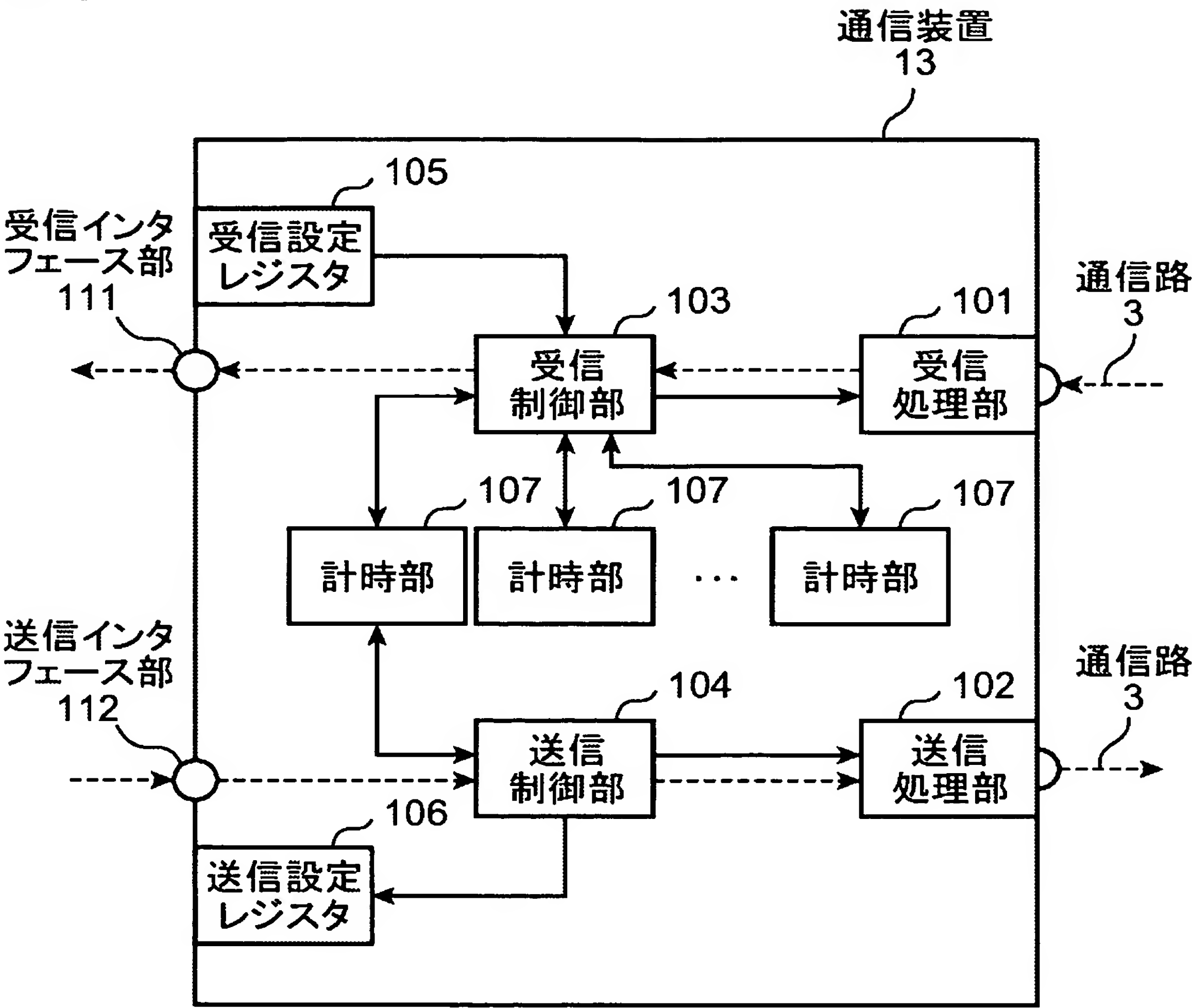
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04Q9/00, H04B7/26, H04L12/28, 29/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04Q9/00, H04B7/26, H04L12/28, 29/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-59246 A (Sony Corp.), 25 February, 2000 (25.02.00), Claim 7; Fig. 4; Par. Nos. [0029] to [0030] (Family: none)	1, 22, 45, 51, 57, 58 12, 33, 59
Y	JP 10-290472 A (NTT Ido Tsushinmo Kabushiki Kaisha), 27 October, 1998 (27.10.98), Fig. 1; Par. No. [0016] (Family: none)	12, 33, 59

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 June, 2005 (08.06.05),

Date of mailing of the international search report

21 June, 2005 (21.06.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008996

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"ECHONET Kikakusho Dai 3 Bu Denso Media to Kai Tsushin Software Shiyo Version 2.11", 05 November, 2002 (05.11.02), 'Section 3.4.4 Layer 3' (p.3-38 to 3-43), [online]. Echonet Consortium. [retrieved on 2005-06-08]. Retrieved from the Internet: < http://www.echonet.gr.jp/8_kikaku/spec/pdf_v211/SpecVer211_3.pdf >.	1-59
P,A	JP 2005-115901 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 April, 2005 (28.04.05), Par. No. [0012] (Family: none)	1-59

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H04Q9/00, H04B7/26, H04L12/28, 29/08			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H04Q9/00, H04B7/26, H04L12/28, 29/08			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 2000-59246 A (ソニー株式会社) 2000.02.25, 請求項7、図4、 段落【0029】～【0030】 (ファミリーなし)	1, 22, 45, 51, 5 7, 58	
Y		12, 33, 59	
Y	JP 10-290472 A (エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社) 1998.10.27, 図1、段落【0016】 (ファミリーなし)	12, 33, 59	
A	ECHONET 規格書 第3部 伝送メディアと下位通信ソフトウェア仕様, Version 2.11, 2002.11.05, 「セクション3.4.4 レイヤ3」(p.3-38)	1-59	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 08.06.2005		国際調査報告の発送日 21.6.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 稲葉 和生	5G 8732
		電話番号 03-3581-1101	内線 3526

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, A	～3-43) [online]. エコーネットコンソーシアム. [retrieved on 2005-06-08]. Retrieved from the Internet: < http://www.echonet.gr.jp/8_kikaku/spec/pdf_v211/SpecVer211_3.pdf >. JP 2005-115901 A (松下電器産業株式会社) 2005.04.28, 段落【0012】 (ファミリーなし)	1-59